РЫБЫ
Я ПОЗНАЮ МИР

УДК 087.5:59
ББК 28.693.32я2
Я11

Автор
Васильева Е. Д.

Подписано в печать с готовых диапозитивов 18.04.2001 г.
Формат 84×108$^{1}/_{32}$. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 21,00. Тираж 50000 экз. Заказ № 1738.

Я познаю мир: Детская энциклопедия:
Я11 Рыбы / Е. Д. Васильева. — М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001 — 394[6] с.: ил.

ISBN 5-17-006842-5 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-02473-3 (ООО «Издательство Астрель»)

Новый том популярной детской энциклопедии «Я познаю мир» посвящен рыбам и их ближайшим родичам — рыбообразным. Книга знакомит читателей с интересными фактами из жизни этих животных, отличающихся необычайным разнообразием внешнего облика, образа жизни и поведения.

УДК 087.5:59
ББК 28.693.32я2

ISBN 5-17-006842-5 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-02473-3 (ООО «Издательство Астрель»)

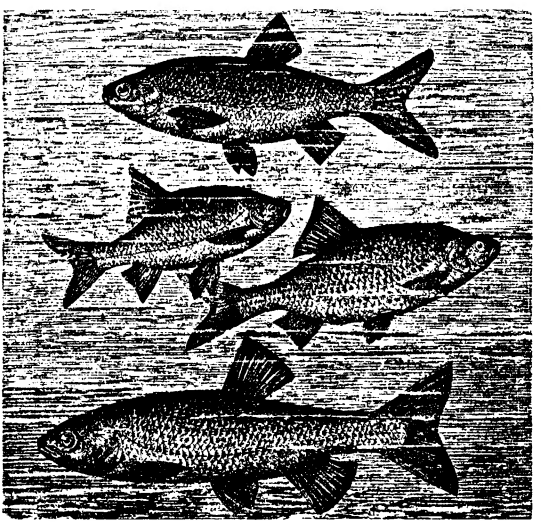
© ООО «Издательство АСТ», 2001
© ООО «Издательство Астрель», 2001

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга знакомит читателя с некоторыми особенностями внешнего облика, образа жизни и поведения рыб и рыбообразных — удивительных животных, населяющих толщу вод нашей планеты. Известно более 20 тысяч видов этих существ, обитающих в разнообразных условиях от глубин океанов, где царит вечный мрак, а давление достигает 1000 атмосфер, до горных озер с прозрачной водой, находящихся на высоте 600 м над уровнем моря. Заселив самые разные водоемы, рыбы и их ближайшие родичи за многие миллионы лет своего существования выработали множество приспособлений к окружающей среде. Это, в свою очередь, привело к возникновению невероятного разнообразия форм, несвойственных наземным животным. Рассказать о всех этих рыбах в небольшой книжке просто невозможно. Собранные в книге наиболее интересные факты о жизни рыб и рыбообразных помогут читателю побольше узнать о таинственном, скрытом от наших глаз мире этих существ.

Вы познакомитесь с основными группами этих животных, разнообразием и особенностями их внешнего вида, способов передвижения, дыхания и питания, а также с наиболее важными звеньями их жизненного цикла (размножение, миграции), особенностями жизни в «экстремальных условиях». Книга снабжена небольшим словарем, объясняющим некоторые понятия, использованные в тексте, а также указателем с названием рыб и рыбообразных. Большинство названий дано в единственном числе, кроме тех случаев, когда в книге идет речь только о группе близких видов, имеющих общее название.

КТО ТАКИЕ РЫБЫ?



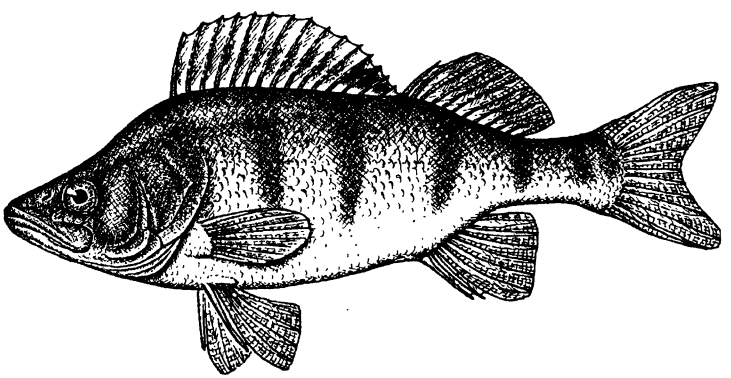
Самый обыкновенный окунь
Живое ископаемое
Тени в море
Химера
Подводный вампир
Кровожадный червяк

В тихую солнечную погоду водная гладь напоминает огромное зеркало, в котором отражаются проплывающие по небу облака и склонившиеся над водой деревья. Кажется, что водоем пуст и мертв. Однако на самом деле под этой гладкой, как стекло, границей кипит своя жизнь и подчас разгораются совсем нешуточные страсти. И одними из главных действующих лиц в этой подводной пьесе жизни являются своеобразные животные — рыбы. Обычно рыбами называют всех обитающих в воде ***позвоночных животных****, у которых имеются парные конечности в виде плавников (иногда они могут и отсутствовать), а органами дыхания служат жабры. Это общее название охватывает шесть самостоятельных групп животных (классов), различающихся между собой так же, как, например, птицы и ящерицы или крокодилы.*

САМЫЙ ОБЫКНОВЕННЫЙ ОКУНЬ

Чтобы познакомиться с типичной настоящей рыбой, рассмотрим в качестве примера обычного в пресных водах России **обыкновен-**

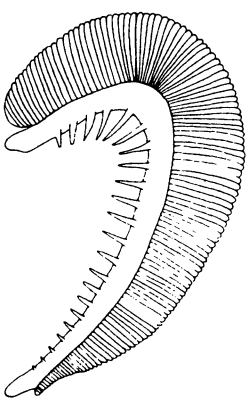
ного окуня, относящегося к самой многочисленной группе наиболее высокоорганизованных рыб — классу **Лучеперых**. У обыкновенного окуня сжатое с боков овальное тело, состоящее из трех частей — отделов: головы, туловища и хвоста. Граница головы хорошо заметна: она проходит по заднему краю костной жаберной крышки, прикрывающей сверху органы дыхания рыб — жабры. Как и всем животным, для поддержания жизни рыбам нужен кислород. Как же они дышат в воде? Процесс их дыхания не так уж сильно отличается



Обыкновенный окунь

от дыхания наземных позвоночных, использующих для этой цели легкие. Только кислород они извлекают не из воздуха, а из воды. Чтобы извлечь растворенный в воде кислород, рыба заглатывает воду ртом и прогоняет ее через находящуюся под жаберными крышками жаберную полость. Расположенные в этой полости

жабры представляют собой костные или хрящевые дужки, к которым по внешнему краю прикреплены тонкие длинные и нежные жаберные лепестки, а по внутреннему — более короткие и жесткие жаберные тычинки. Жаберные лепестки — это складки и пластинки, образованные тонким слоем кожи, под которым проходят многочисленные кровеносные сосуды. Такое строение жабр увеличивает общую поверхность поглощения кислорода. Особенно велика поверхность жабр у быстро плавающих рыб.



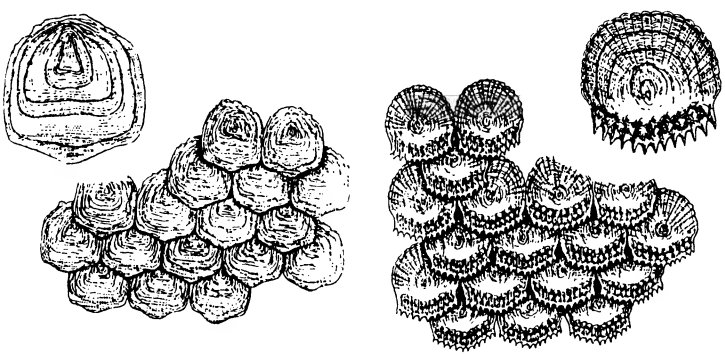
Жаберная дуга лучеперой рыбы

Прошедшая через жабры «отработанная» вода выталкивается через жаберные отверстия. Если приглядеться к плавающему в аквариуме окуню, можно заметить, как он дышит, ритмично поднимая и опуская жаберные крышки. Жаберный аппарат рыб настолько хорошо устроен, что в некоторых случаях поз-

воляет им усваивать и кислород атмосферного воздуха. Например, пресноводный **карп** в жаркие летние месяцы, когда пруд пересыхает или резко падает содержание кислорода из-за обилия растительности в воде, захватывает ртом пузырьки воздуха и держит их во рту рядом с влажными жабрами.

За жаберной крышкой у окуня располагаются парные грудные плавники, соответствующие передним конечностям других позвоночных животных, а на верхней части туловища (спине) — непарные спинные. У окуня их два: первый состоит только из колючек, а во втором 1–3 колючки в передней части, а остальные лучи мягкие, гибкие. Почти под самыми грудными плавниками помещаются парные брюшные плавники, соответствующие задним (или нижним) конечностям других позвоночных животных. У многих рыб они сильнее отодвинуты в заднюю часть тела, у некоторых расположены ближе к голове или даже на горле. Есть рыбы, у которых эти плавники вообще отсутствуют. Позади анального отверстия на нижней стороне тела, ближе к хвостовой части, располагается непарный анальный плавник. К хвостовой части тела, помимо непарного хвостового плавника (у некоторых рыб он может отсутствовать), относится и так называемый хвостовой стебель, который начинается на уровне окончания анального плавника и продолжается до начала лучей хвостового плавника.

Все тело окуня покрыто гибким панцирем из налегающих друг на друга костных пластинок — чешуй. У окуня эти чешуйки мелкие и шершавые, оканчивающиеся по свободному (обращенному к хвосту рыбы) краю мелкими шипиками — ктениями. Такие чешуи называются ктеноидными. Бывают у лучеперых рыб и чешуи другого типа, с гладким краем — циклоидные. Иногда у рыбы на одних частях тела может быть ктеноидная чешуя, а на других — циклоидная.



Чешуи лучеперых рыб: циклоидные и ктеноидные

Расположенный на переднем конце головы большой рот окуня имеет хорошо заметные снаружи челюсти с многочисленными, хотя и очень мелкими, зубами. Крупный окунь — проворный и сильный хищник. Плавает он очень быстро, однако часто останавливается, а потом снова бросается вперед. Упорно преследуя добычу, он носится за ней, раскрыв огромную пасть и издавая далеко слышное в тихую

погоду «чавканье». Бедная жертва нередко выпрыгивает из воды, но, как правило, все равно не избегает печальной участи. Не уступают в проворстве старшим собратьям и мелкие окуньки. Увлекшись преследованием добычи, они нередко выскакивают вслед за ней на мель и даже на прибрежный песок. Прожорливые хищники не пропускают ни одно живое существо, лишь бы оно пришлось им по силам и могло поместиться в широкой пасти. Излюбленный корм крупных окуней — мелкая рыба, хотя нередко они поедают даже раков, а также более мелких беспозвоночных и рыбью икру. Подчас жертвой крупных окуней становится даже собственное потомство. Особенно ярко каннибализм проявляется в озерах, где окунь единственный представитель рыбного населения. Вполне миролюбивы лишь крошечные личинки и мальки окуня, довольствующиеся мелкими водными ракообразными. Переходить на хищное питание маленькие окуньки способны уже при длине тела 2–4 см, однако настоящими хищниками они становятся лишь достигнув длины около 10 см.

ЖИВОЕ ИСКОПАЕМОЕ

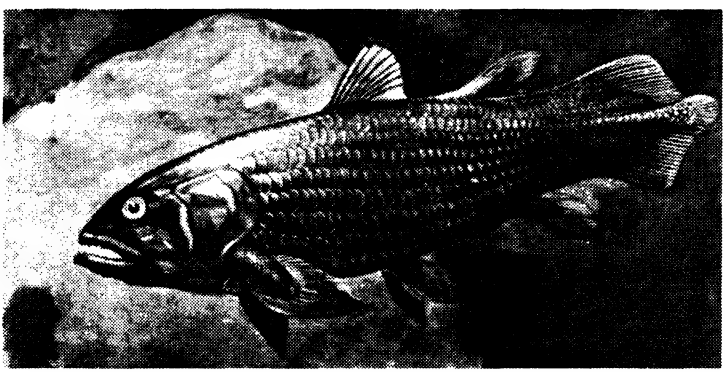
Наиболее близки к лучеперым рыбам представители класса **Лопастеперых**. У этих рыб парные плавники имеют широкое мясистое основание, их длинные или очень подвижные и

массивные опорные лопасти снабжены особым внутренним скелетом из удлиненных костей, к этой центральной оси присоединяются плавниковые лучи, похожие на лучи лучеперых. За такое строение плавников эти рыбы и получили свое название. Наиболее массивны парные плавники у одной из групп класса Лопастеперых — **Кистеперых** рыб.

Кистеперые рыбы появились на Земле очень давно — примерно 300–400 млн. лет до нашей эры. Они были распространены в пресных и морских водах всей планеты: от Шпицбергена и Новой Земли до Южной Африки, Австралии и Антарктиды. Своими массивными парными плавниками эти рыбы могли опираться на дно водоемов, и, как считают ученые, именно из этих плавников и развились в дальнейшем парные конечности наземных позвоночных. Последние обнаруженные ископаемые остатки кистеперых рыб относятся к периоду около 50–70 млн. лет до нашей эры. Поскольку в более поздние времена никаких следов этой группы найдено не было, считалось, что все кистеперые давно вымерли.

И вот в декабре 1938 г. профессору Дж. Д.Б. Смиту, исследовавшему рыб Южной Африки, была передана неизвестная крупная рыба, выловленная южноафриканским траулером. Поскольку рыба была поймана под праздник, ее внутренности, к сожалению, не сохранились, однако это не помешало ученому доказать ее принадлежность к древним кистепе-

рым рыбам — **Целакантам**. В 1939 г. он опубликовал свое первое сообщение о находке, а затем и детальное описание новой рыбы, названной им **латимерией** в честь мисс Куртенэ-Латимер, получившей ее с траулера для Музея Ист-Лондона.



Латимерия

Сенсационная находка живого ископаемого стала одним из самых замечательных открытий биологии XX века. Она побудила ученых к дальнейшим упорным поискам, которые увенчались успехом лишь спустя 14 лет. Наконец-то удалось добыть второй экземпляр латимерии и открыть постоянное место обитания целакантов в водах Коморских островов, находящихся в северной части Мозамбикского пролива, между Мадагаскаром и Африкой. Как оказалось, эти рыбы живут здесь только на крутых подводных склонах у берегов вулканических островов Анжуан и Гранд-Комор. Время от времени они попадаются местным рыбакам. Целакантовые

рыбы были объявлены государственным достоянием, выпустили даже почтовые марки Коморских островов с их изображением.

Изучение целакантов, начатое профессором Смитом, продолжили французские ученые из Мадагаскарского научного института. За последние 50 лет возле Коморских островов было поймано около 200 экземпляров этих удивительных рыб. Большинство из них было добыто с глубин 100–800 м среди подводных скал цоколя островов. Значительная часть выловленных особей поступила в научные институты и музеи Франции, которой до недавнего времени принадлежали Коморские острова. Остальные были приобретены другими странами мира, а один экземпляр получен Институтом океанологии Российской Академии наук. Проведенные исследования позволили выяснить целый ряд особенностей строения этих рыб, а в 1972 г. ученым удалось наблюдать поведение живой латимерии. Пойманная с глубины порядка 100 м молодая рыба длиной около 82 см была помещена в большой подводный садок из проволочной сетки, где оставалась живой в течение 7 часов. Все это время проводились съемки, позволяющие проследить характер ее плавания.

Внешне латимерия достаточно похожа на своих ископаемых сородичей. У нее толстое тело с мощной, сжатой с боков хвостовой частью, заканчивающейся трехраздельным хвостовым плавником с выступающей маленькой

конечной лопастью. Основания как парных, так и непарных плавников (кроме переднего спинного) напоминают мясистые, покрытые чешуей лопасти. Чешуя у латимерии крупная, окраска темная, серо-синяя, со светлыми пятнами неправильной формы на боках. Самые крупные из выловленных особей достигали до 180 см в длину и весили 95 кг. У целаканта, в отличие от современных лучеперых рыб, поразительно маленький головной мозг: у рыбы массой 40 кг на его долю приходится всего 3 г!

Совсем недавно целаканты были обнаружены у берегов Индонезии возле северной части архипелага Сулавеси — в 9000 км от Коморских островов и в водах не Индийского, а Тихого океана! Таким образом, миф об уникальности коморских живых ископаемых был разрушен. Индонезийские особи заметно отличаются от коморских и поэтому должны считаться особым **видом**. Оба вида обитают в местах относительно недавних выходов лавы, впадины которой служат для целакантов дневным убежищем. Глаза латимерии светятся зеленоватым блеском, как у других сумеречных животных. Она совершенно не переносит яркого света и высокой температуры верхнего слоя воды, ведет придонный образ жизни и только по ночам выходит на охоту за другими глубоководными рыбами. Свой мощный хвост эти рыбы, по-видимому, используют для быстрых бросков, позволяющих настигать приблизившуюся добычу. Необыкновенная подвижность

парных плавников, очевидно, помогает латимерии проползать через расселины скал. Ни в открытом море, ни на больших глубинах целаканты не встречаются, хотя и могут перемещаться на десятки километров.

По мнению ученых, некогда целаканты были распространены на довольно значительной территории, однако сейчас сохранились лишь в отдельных ее частях, по-видимому, полностью утратив какие-либо контакты. Современная структура Индийского океана, в частности глубокая центральная впадина, затрудняет возможные миграции, но не исключает их совершенно. В роли потенциального коридора могут выступать подводные горы, а также многочисленные вулканические острова: Лаккадивские, Мальдивские, Сейшельские.

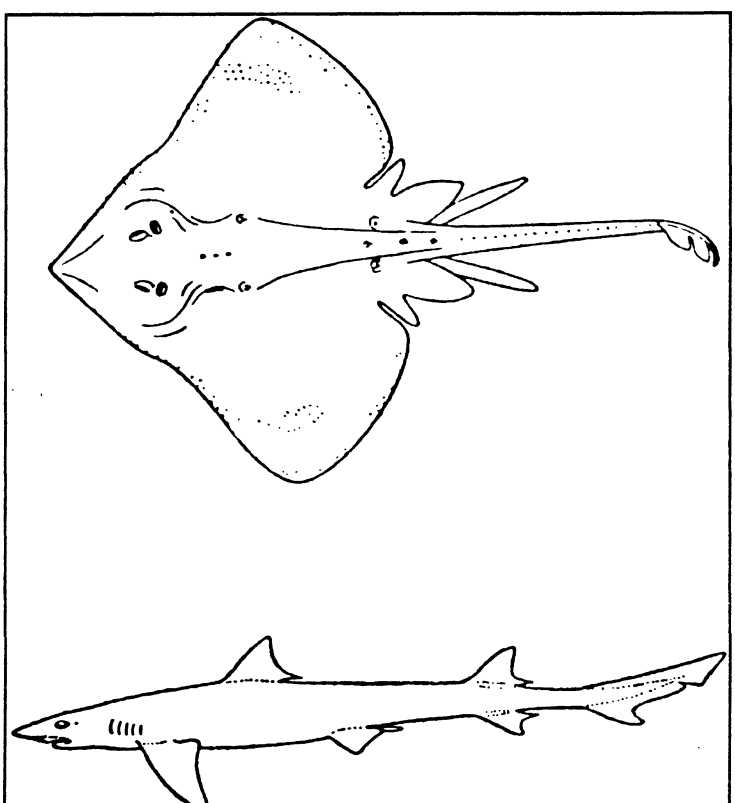
ТЕНИ В МОРЕ

Это случилось 1 июля 1916 г. на пляже в небольшом курортном городке Бич-Хейвен в американском штате Нью-Джерси. Море в тот день было просто чудесным. Чарльз Вэн-Сэнт, которому только исполнилось 23 года, не мог удержаться от соблазна. Он был хорошим пловцом и поплыл прямо в открытое море. Отплыв примерно на 90 м от берега, он решил, что пора возвращаться. Повернув к берегу, пловец лениво взмахивал руками, наслаждаясь покоем и одиночеством. Однако

его одиночество оказалось обманчивым. По пятам за ним, уверенно разрезая волны черным плавником, неслась серая тень. Ее увидели люди на берегу. Раздались крики, но Вэн-Сэнт их не слышал. А люди, вдруг замолчав, будто завороженные, следили за тем, как расстояние между пловцом и преследующим его врагом постепенно сокращается. Юноша был уже почти у самого берега, когда вода вокруг него вспенилась и по ней поплыли красные пузыри. В воду кинулся стоявший на берегу человек: никогда еще ему, участнику олимпийских игр по плаванию, не приходилось плыть так быстро. Когда спасатель достиг красного пятна, все шире расплывавшегося по воде, серая тень угрожающе метнулась к нему, но неожиданно стрелой унеслась в открытое море. Вэн-Сэнта удалось вытащить на берег. Его ноги были буквально разодраны в клочья, и в ту же ночь он умер от шока и потери крови.

Это был первый достоверный зарегистрированный случай нападения **акулы** на человека. До сих пор скептики не верили в опасность этих животных, несмотря на древние легенды и многочисленные рассказы моряков и рыбаков о находках в их чреве фрагментов человеческих тел. Полагали, что акулы, возможно, пожирают трупы, но никогда не нападут на живого человека. После того как список жертв акул существенно пополнился, опасность этих животных для человека стала очевидной.

Хотя в море обитает много других опасных существ, самый большой страх внушает людям только акула. Этот страх уходит корнями в глубь веков. Еще греческий поэт Леонид Тарентский повествовал о ловце губок Тарсисе. Акула оторвала всю нижнюю часть его тела, и он был похоронен «и в морской пучине, и в тверди земной». С того времени как европейцы впервые вышли в открытое море, они постоян-



Скат и акула

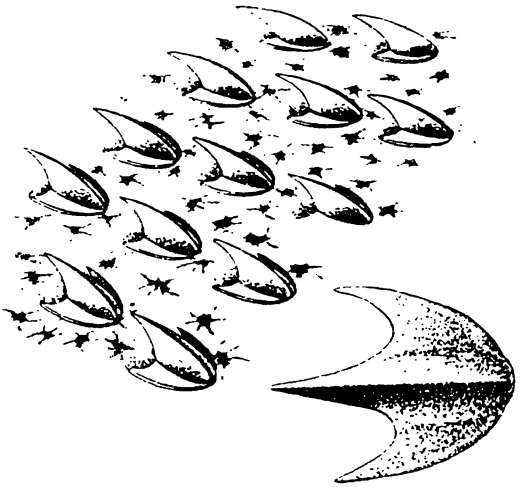
но привозили домой рассказы о «жестоких, прожорливых тибуронах» — чудовищах, пожирающих людей. И это были акулы. Даже научное название некоторых сельдевых акул — «ламна» — происходит от греческого слова, означающего «чудовище-людоед», которым в Древней Греции пугали непослушных детей.

Однако отнюдь не все акулы кровожадны. Только 40–50 из около 350 видов этих рыб являются опасными или потенциально опасными для человека. Среди них наибольшую опасность представляет **большая белая акула** — самая крупная из современных хищных акул, достигающая в длину 6,4 м (иногда, по-видимому, попадаются экземпляры длиной до 8 м). Эта акула, встречающаяся в теплых водах всех океанов (иногда она заходит и в наши воды в заливе Петра Великого), недаром получила имя «белой смерти» у жителей Австралии. Она нападает на людей не только в открытых водах, но и вблизи берегов — в бухтах и на пляжах. И все же шансы погибнуть от челюстей акулы примерно равны (и даже меньше) шансам пасть жертвой удара молнии. Впрочем, ведь это человек вторгается в тот мир, где акулы царствовали на протяжении многих миллионов лет.

Акулы относятся к особому классу рыб — **Пластиножаберные**. Первые пластиножаберные появились в древних морях около 350–320 миллионов лет назад. В то время это были сравнительно небольшие, примитивного

строения рыбы. Они преобладали в водах нашей планеты, а позднее многие группы этих животных исчезли с лица Земли.

Почти все пластиножаберные — морские рыбы, только немногие из них встречаются в пресной воде. В отличие от лучеперых и лопастеперых рыб их внутренний скелет образован не костной тканью, а хрящом. Нет у них и жаберной крышки, а жабры открываются наружу 5–7 парами узких жаберных щелей. Тело пластиножаберных покрыто особой, так называемой плакоидной чешуей. Каждая такая чешуйка представляет собой пластинку, на которой сидит зубец (кожный зуб), заканчивающийся одним или несколькими остриями. Поэтому шкура акул, называемая шагренью, очень шершавая. Еще в Древней Греции шагрень применяли для полировки твердых пород дерева. В эпоху парусного флота шкуру акул использовали для чистки палубы, ею оборачивали часть весла, ходящую в уключине, чтобы избежать быстрого изнашивания. В XVII–XVIII веках из шагрени с отполированными или сточенными острыми концами зубцов делали рамки для фотографий, футляры для столового серебра и часов, письменные приборы, в нее переплетали дорогие книги. В наше время высококачественная шагрень идет на производство мужских туфель, ремней, бумажников, ремешков для часов. Много лет назад обнаружили, что из акульей кожи выгодно делать носки детских ботинок, более



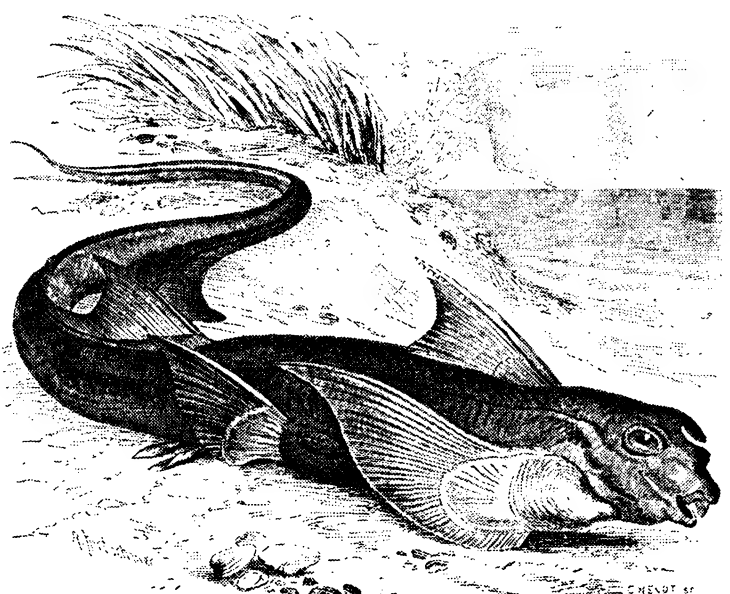
Чешуя акулы

всего страдающие от неаккуратного обращения. Опыты показали, что предел прочности акульей кожи на разрыв равен 500 кг на один квадратный сантиметр, тогда как предел прочности воловьей кожи, считающейся наиболее прочной, составляет всего 300 кг на один квадратный сантиметр.

Среди пластиножаберных рыб различают акул и скатов. Туловище акул по форме обычно напоминает торпеду, а жаберные щели у них расположены на боках тела. У **скатов** туловище сильно уплощено сверху вниз, а жаберные щели расположены на брюшной стороне, передние края грудных плавников у них срастаются с боками тела или головы, часто образуя единый круглый или ромбовидный диск.

ХИМЕРА

Слово **«химера»** имеет древнегреческое происхождение. Это имя принадлежало легендарному коварному и кровожадному чудовищу с головой и шеей льва, туловищем козы и хвостом дракона. Скульптурные изображения подобных фантастических чудищ, соединяющих в себе черты разных животных, характерны для готической архитектуры, где химеры олицетворяли силы зла и различные пороки. Биологи издавна называют химерами организмы, состоящие из разнородных частей, подобные легендарным кентаврам и сфинксам.



Обыкновенная химера

Есть свои химеры и в океане. Такое название известный биолог Карл Линней дал некоторым представителям особого класса рыб — **Цельноголовые**. Эти животные самым причудливым образом сочетают в себе черты строения пластиножаберных и лучеперых рыб. Так, внутренний скелет у них полностью хрящевой и нет настоящей жаберной крышки, но с каждой стороны тела имеется лишь по одному жаберному отверстию, прикрытому кожной складкой. Считается, что цельноголовые произошли от вымерших акулообразных предков.

Наиболее широко известна из цельноголовых рыб **европейская химера**, обитающая в Восточной Атлантике от Исландии и Норвегии до Средиземного моря и у побережья Южной Африки. У этой рыбы голое, покрытое слизью тело сильно утончается к узкому длинному хвосту, похожему на конце на нить. Грудные плавники широкие и по форме напоминают веер. Прямо над ними располагается короткий и высокий первый спинной плавник с сильным шипом впереди. И шип, и плавник могут складываться и убираться в специальную выемку на спине. Второй спинной плавник очень длинный и простирается назад почти до начала хвостового плавника.

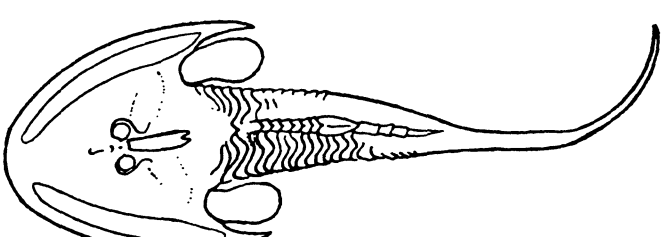
Обыкновенная химера живет на глубинах от 200 до 700 м. Она не любит яркого света и наиболее активна ночью. Покоясь на дне, опи-

рается на кончики парных плавников и на хвост. Дышит она с закрытым ртом, втягивая воду к жабрам через ноздри.

ПОДВОДНЫЙ ВАМПИР

К близким родственникам настоящих рыб относятся **миноги**. Эти животные столь отличны от всех четырех классов рыб, что их даже и называют не рыбами, а рыбообразными. Миноги принадлежат к классу **Цефаласпидоморфы**, получившему свое название от древних ископаемых животных — **цефаласпид**. У этих вымерших родичей миног голова была покрыта костным панцирем, имели они и специальные электрические органы, служившие для защиты от врагов, а у некоторых были даже своеобразные грудные плавники. Цефаласпиды были придонными животными и питались, по-видимому, илом.

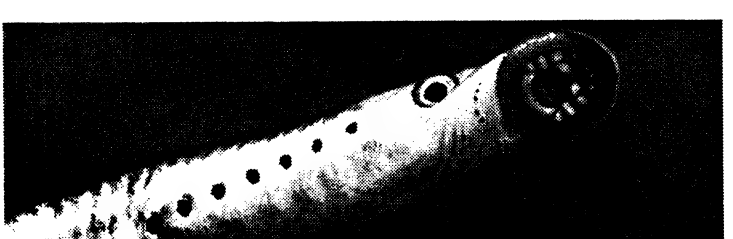
У современных миног длинное цилиндрическое (змееобразное) тело, лишенное чешуи и



Цефаласпис

обильно покрытое слизью. Парных плавников нет, и посредине головы, немного впереди глаз, только одна ноздря. Но зато у миноги целых три глаза! Правда, третий глаз ненастоящий: у него плоский, недоразвитый хрусталик, и поэтому он способен только воспринимать световые ощущения. Находится этот так называемый теменной глаз несколько впереди пары настоящих, вблизи носового отверстия. Он очень древний орган, унаследованный миногами от предков.

У миноги нет характерной для настоящих рыб жаберной крышки. Как же она дышит? При первом же взгляде на это животное бросаются в глаза семь отверстий, расположенных с каждой стороны по бокам тела. За такие отверстия на реке Каме обитающую здесь **каспийскую миногу** прозвали семидыркой. Это единственное русское название подходит к ней гораздо больше, чем слово «минога», которое, по мнению русского ихтиолога Л.П. Сабанеева, происходит от немецкого Neunauge — девятиглаз. Семь отверстий лежат в неглубокой борозде и ведут в семь небольших кожистых мешков. Вот эти-то мешки и служат миноге жабрами.



Присоска миноги

При расширении мешков вода всасывается в них. А затем сжатые особыми мускулами мешки выталкивают уже бедную кислородом воду наружу через те же семь отверстий.

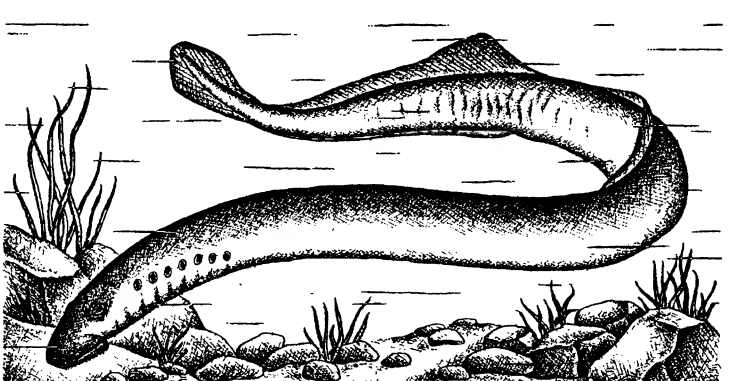
И, наконец, рот миноги совсем уж не похож на рыбий. За строение рта назвали этих примитивных рыбообразных животных бесчелюстными или круглоротыми. Поскольку челюстей у миноги нет, ни укусить, ни откусить своим ртом она не может. Да это, собственно, и не рот, а поддерживаемая кольцевидным хрящом присасывательная воронка. По внешнему краю ее окаймляет кожистая бахрома, а по поверхности разбросаны роговые зубы. Внешне вся эта структура напоминает круглую терку. Мелкие зубы имеются и на языке миноги.

При таком устройстве рта минога может питаться только присасываясь к источнику пищи. Поэтому неудивительно, что среди миног много паразитических видов. Их жертвами становятся самые разные рыбы. Присосавшись к добыче, минога иногда в течение нескольких дней и даже недель медленно терзает ее. Своими многочисленными зубами она пробуравливает кожу жертвы, внедряясь все глубже и глубже при помощи усаженного зубами языка, действующего наподобие поршня. Конечно же, такой способ питания возможен только благодаря особенностям дыхательного аппарата миноги.

Миноги очень прожорливы, они съедают много рыбы, зачастую и ценной. Но гораздо

больше рыб погибает от нанесенных им ран. Поскольку минога не только поедает мясо, но и пьет кровь своей жертвы, в выделениях ее щечных желез содержатся вещества, препятствующие свертыванию крови. Поступая в рану, они вызывают разрушение красных кровяных телец и распад тканей. Рыба ослабевает и становится легкодоступной и для других паразитов и хищников.

Самый крупный и опасный из этих морских вампиров — **морская минога**, достигающая 90–100 см в длину. Она широко распространена в северной части Атлантического океана, у обоих его берегов. В море ее излюбленной пищей служат лососи, осетры, угри, треска и некоторые другие крупные рыбы. Описаны случаи ее нападения даже на китов. В пресных водах эта минога образует особую озерную форму несколько меньших размеров (30–60 см), жертвами которой являются прес-



Минога

новодные рыбы. Проникновение морской миноги в водоемы, где она ранее не встречалась, приводит поистине к трагедиям в рыбьем сообществе. Так, в XIX веке в Северной Америке озерная форма морской миноги обитала только в верховьях реки Святого Лаврентия и в озере Онтарио. Огромный Ниагарский водопад, высота которого между озерами Онтарио и Эри 50 м, надежно защищал Великие озера от этого страшного хищника-паразита. Однако строительство обводного судоходного канала Уэлленд позволило миноге успешно обойти непреодолимый барьер, и в 1921 г. она проникла в озеро Эри, к середине 30-х годов заселила озера Гурон и Мичиган, а к середине 40-х благополучно обосновалась и в озере Верхнем. Распространение миноги в Великих озерах привело к катастрофическому снижению численности всех обитавших здесь ценных промысловых рыб. Они оказались абсолютно беззащитными перед страшным хищником, получившим зловещее прозвище «черный бич» Великих озер. Рыболовные организации США и Канады создали особый комитет по борьбе с миногами. На 135 реках, куда минога заходила из озер для размножения, были сооружены механические и электромеханические заграждения, уничтожавшие половозрелых миног. Но хитрые животные стали использовать другие 266 рек из 5747, впадающих в озера. Численность «черного бича» продолжала неуклонно увеличиваться, а за-

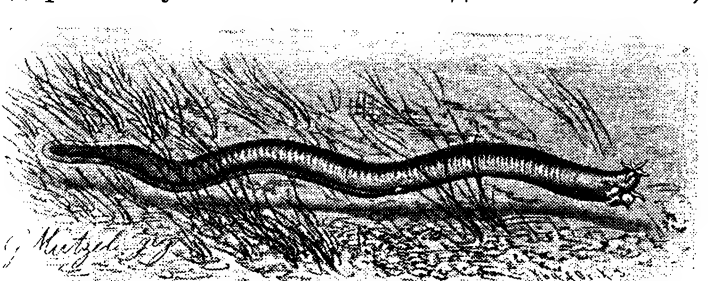
пасы промысловых рыб быстро сокращаться. Тогда ученые предложили использовать два токсических вещества, губительно действующих на молодь паразита, оказавшуюся единственным слабым звеном в его жизненном цикле. Обработка рек токсикантами не замедлила дать положительный результат: численность морских миног в Великих озерах резко снизилась. Увеличились запасы и уловы ценных рыб, реже стали встречаться покалеченные миногами особи. «Черный бич» отступил. Однако до полной победы еще далеко. Миноги приспособились и к ядам, их молодь растет теперь гораздо быстрее!

КРОВОЖАДНЫЙ ЧЕРВЯК

Когда лучи заходящего солнца последний раз скользнут по морской глади и ночная мгла сомкнется с бездной глубин, из донного ила поднимаются странные создания, напоминающие больших круглых червей. Огромный «червяк», иногда достигающий в длину до 79 см, медленно плывет в толще воды, чуть приподняв передний конец тела с расставленными усиками-щупальцами и расширенной, расположенной у самого рыла единственной ноздрей. Своеобразная голова поворачивается из стороны в сторону и, засасывая ноздрей воду, животное как бы принюхивается в поисках жертвы. Это вышла на свою ночную

охоту **миксина** — современный представитель очень древнего класса позвоночных животных, некогда достаточно многочисленных и разнообразных по внешнему виду, строению и образу жизни.

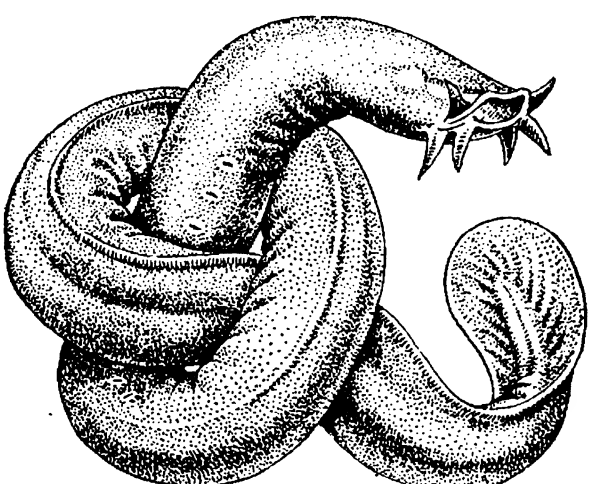
Миксины, как и миноги, не настоящие рыбы, а их ближайшие родичи — рыбообразные или бесчелюстные. Эти примитивные животные также лишены парных плавников и костной ткани в скелете и обладают единственной непарной ноздрей. Их узкий щелевидный рот не имеет ни губ, ни настоящих челюстей и обрамлен двумя парами усиков. Еще две пары усиков окружают непарную ноздрю. Тело миксин голое, с гладкой слизистой кожей. Глаза недоразвиты и скрыты под светлыми участками кожи головы. Поэтому миксины практически слепы и могут ориентироваться только с помощью обоняния и осязания. Непарная ноздря помогает им не только нюхать, но и дышать, поскольку обонятельный мешок у миксин соединяется с полостью глотки. Благодаря этому миксина может «дышать носом»,



Плывущая миксина

втягивая через носовое отверстие воду, содержащую кислород. Как и рыбы, дышат миксины жабрами, только они у них имеют форму мешков, помещающихся внутри тела в специальных каналах. Эти каналы у разных миксин открываются наружу одной, пятью или 15 парами отверстий.

Зубы у миксин не такие, как у настоящих рыб или наземных животных, поскольку образованы особым роговым веществом, выделяемым **эпителием**. Да и располагаются они своеобразно — на языке, по два ряда с каждой его стороны. Один непарный зуб имеется и на небе. Эти необычные зубы надежно служат своим хозяевам. Проведя весь день на вынужденной диете, ночью голодная миксина, почуяв добычу, жадно устремляется к ней и, отрывая



Миксина, завязавшаяся узлом

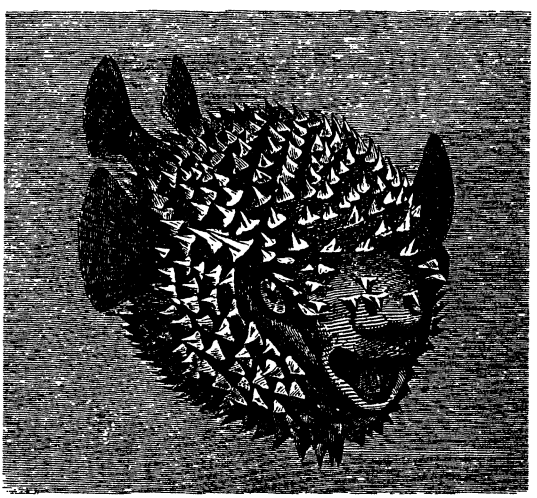
кожу и мясо сильными зубами языка, прогрызает отверстие в теле жертвы. Обычно она нападает на рыб, попавших на крючковую снасть или в сети, а также на больных и ослабленных. Охотятся миксины и на донных беспозвоночных животных. Вгрызаясь в тело рыбы, они для упора завязываются в узел, плотно прижимаясь к добыче.

Попав внутрь жертвы, миксина сначала поедает ее внутренности, начиная с печени, а потом и мышцы. От подвергшейся нападению рыбы порой остаются лишь кожа да кости. Если после начала атаки добыча еще способна к сопротивлению, миксины проникают под ее жаберную крышку и выделяют обильную слизь. Жабры жертвы перестают нормально работать, и рыба погибает от удушья. Иногда на одну рыбу нападает сразу несколько миксин: однажды в одной треске было обнаружено сразу 123 паразита! Излюбленной пищей встречающейся в наших водах обыкновенной миксины служат треска, пикша, осетр, скумбрия и сельдь, но не брезгует она и другими морскими рыбами. Миксины могут нападать даже на акул. Но самые кровожадные среди этих животных — **пиявкоротые миксины**, обитающие в Тихом океане и у берегов Южной Африки. Они нападают даже на здоровых и сильных рыб и способны за 7 часов своей кровавой трапезы поглотить рыбьего мяса в 8 раз больше собственной массы. Эти миксины чрезвычайно живучи. Они хорошо переносят дли-

тельное пребывание без воды, могут подолгу голодать и продолжают цепляться за жизнь, даже получив очень тяжелые ранения. Известен случай, когда такая миксина, будучи обезглавленной, плавала спустя пять часов.

В настоящее время известно более 20 тысяч видов рыб — больше, чем в остальных классах позвоночных животных (амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие), вместе взятых. При этом ученые продолжают находить новые виды, обнаруживая их не только в не исследованных ранее океанических глубинах или подземных источниках, но и среди, казалось бы, хорошо известных обитателей небольших рек и озер. И ни в одной другой группе позвоночных животных нет такого разнообразия в форме тела, образе жизни и особенностей поведения, как среди рыб. Поистине почти каждая из них может стать героем увлекательного рассказа.

НА КОГО ОНИ ПОХОЖИ?



Живые торпеды
Быстрая как стрела
Ленивые увальни
Рыбы-змеи
Рыбы-ленты
Шары и кузовки
Плавучие ромбы
Иглы, бритвы, зеркала и топорики
Морской конек и рыба-попугай
Кровожадный молотоглав
Чей нос лучше

Форма тела рыб и отдельных его частей (головы, плавников, рыла) может быть очень необычной. Нередко и названия этим животным дают на основании их внешнего сходства с какими-либо предметами или другими животными: рыба-игла, рыба-молот, конек, рыба-еж и др.

ЖИВЫЕ ТОРПЕДЫ

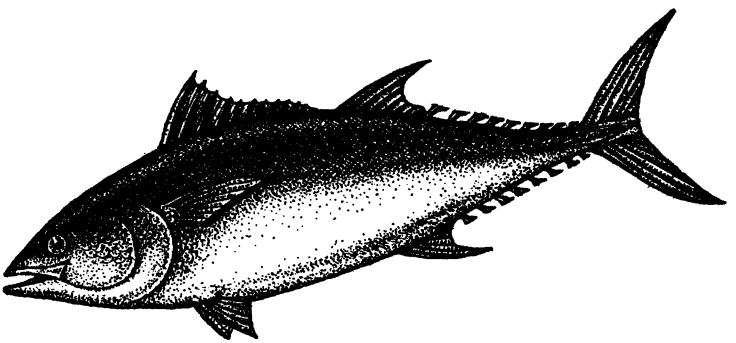
Известно, что вода значительно более плотная и вязкая, чем воздух, поэтому рыбам при движении приходится преодолевать ее сопротивление. Для того чтобы двигаться быстро, им необходимо было приобрести подходящую, наиболее обтекаемую форму тела. Безусловно, этому требованию соответствует лишь веретеновидное тело: относительно невысокое, удлиненное, почти округлое в поперечном сечении, с заостренной головой и тонкой, более или менее сжатой с боков хвостовой частью. Именно эту форму позаимствовал человек у рыб при создании торпед.

Среди живых торпед океана самыми быстрыми являются **тунцы**, развивающие скорость

до 90 км/ч. Постоянное активное движение — наиболее характерная особенность этих рыб. При остановке у тунцов даже затрудняется дыхание, поскольку механизм открывания жаберных крышек связан с попеременными движениями тела влево и вправо во время плавания. Лишь при непрерывном поступательном движении вода через постоянно открытый рот проходит в жаберную полость, поэтому тунцы все время перемещаются вдоль берегов.

Поддержание высокой скорости плавания при непрерывном движении, естественно, сопряжено с очень большими затратами энергии. Функцию энергетического депо у этих удивительных рыб выполняет кровеносная система, имеющая специальные приспособления. В отличие от всех других рыб, тунцы обладают уникальной системой подкожных кровеносных сосудов, снабжающих кровью боковую мускулатуру и особую ее часть — прилегающие к позвоночнику так называемые красные мышцы. Подкожная система сосудов обеспечивает специальную доставку кислорода к тем мышцам, на которые ложится самый большой объем работы. Облегчает процесс доставки кислорода и высокая кислородная емкость крови тунцов. В моменты, требующие наибольшего расхода энергии, температура тела у тунцов резко повышается и может на 9–10°С превышать температуру окружающей воды, что совсем несвойственно нетеплокровным рыбам.

Самый крупный из тунцов — **восточный тунец**, достигающий 3,5 м в длину при массе до 700 кг, известны особи длиной свыше 4,5 м. Эта быстроходная торпеда, обитающая в бассейне Тихого океана, является к тому же и неутомимым путешественником. Он совершает сезонные миграции, перемещаясь стаями главным образом вдоль берегов. Однако отдельные особи могут предпринимать и трансокеанские вояжи: например, когда помеченные у берегов Мексики рыбы были вторично пойманы в районе Токио, а особей с метками, прикрепленными у Флориды, отлавливали в Бискайском заливе.

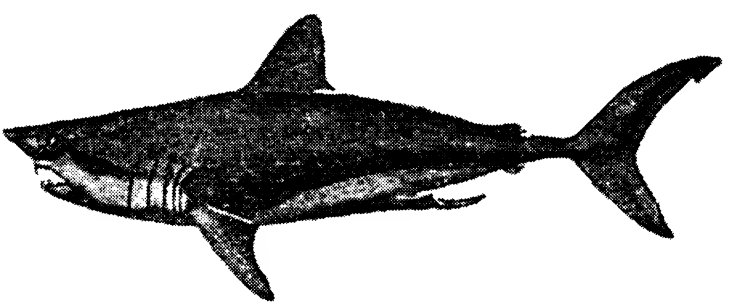


Восточный тунец

Эти перемещения и высокая скорость движения тунцов не случайны. Основу их питания составляют стайные, также постоянно перемещающиеся рыбы верхних слоев моря: сардина, скумбрия, анчоус, шпрот, сельдь и другие, а также **головоногие моллюски**. В по-

исках корма стаи тунцов не только совершают протяженные путешествия, но и вслед за ним нередко днем опускаются на глубину, а ночью поднимаются к поверхности.

Торпедовидную форму тела имеют и другие быстроходные рыбы: скумбрии, лососи, кефали и многие акулы. Самой быстрой из акул считается **атлантическая серо-голубая акула,** или **акула-мако.** Она обитает в приповерхностных водах открытого океана и способна даже совершать прыжки над поверхностью моря. Пищу ее составляют головоногие моллюски и различные рыбы, иногда очень крупные. Достигая 3,5–4 м в длину при массе около 450 кг, эта акула может нападать даже на находящиеся в открытом море лодки. Она опасна и для купающихся людей, поскольку иногда приближается к берегам. В 1956 г. у острова Пуэрто-Рико крупная акула-мако подошла вплотную к берегу на глубину всего около 1 м и была подстрелена из гарпунного ружья. Сделав резкий рывок в сторону моря, раненая



Акула-Мако

хищница смогла освободиться от стрелы. Но вместо того, чтобы пуститься наутек, она неожиданно развернулась и бросилась на стоявшего на берегу незадачливого охотника. Акула выскочила из воды прямо на берег и пыталась схватить своего обидчика на суше.

БЫСТРАЯ КАК СТРЕЛА

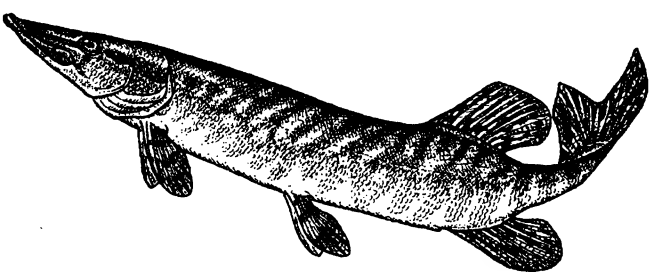
Уже по внешнему виду **щуки** можно судить о ее хищных повадках и необычайном проворстве. Почти цилиндрическое стреловидное тело с сильным хвостом и отнесенными назад непарными плавниками позволяет этой рыбе совершать быстрые стремительные броски. Мелкая гладкая чешуя, покрытая слизью, уменьшает препятствующую движению силу трения. Длинная и плоская, напоминающая крокодилью голова с широкой выдающейся нижней челюстью и пастью, усеянной сверху и снизу сплошными острыми скрестившимися зубами, недаром наводит страх на все рыбное население. Зубы у щуки сидят не только на челюстях, но и на многих других костях ротовой полости и даже на языке. Эти мелкие зубы направлены острыми концами к глотке и могут погружаться в слизистую оболочку, покрывающую кости, — тогда добыча легко проглатывается. Но если жертва пытается вырваться, зубы приподнимаются и впиваются в нее словно тысяча острых иголок. Глаза у щуки большие, расположены в

верхней части головы и очень подвижны, позволяя рыбе обозревать пространство не только впереди и сбоку, но и над собой.

Щука широко распространена в водоемах Европы, Азии и Северной Америки. Эта крупная рыба, достигающая в длину 1,5 м и более при массе до 35 кг — самый страшный хищник в большинстве наших пресных водоемов. Она обитает в реках с замедленным течением и проточных озерах, предпочитая не очень глубокие, заросшие камышом и травой, прибрежные участки. На севере же обычно прячется за корягами, под кустами, нависшими берегами или за камнями, где и подстерегает свою добычу. Обычно щуки неподвижно стоят в своей засаде и молниеносно бросаются на проплывающую рядом жертву. Успешно скрываться от добычи хищнику помогает его окраска. В зависимости от водоема и растительности в прибрежной зоне общий фон боков тела может варьировать от серо-зеленого и серо-бурого до серо-желтого. Однако они всегда покрыты желтоватыми пятнами и полосками, маскирующими щуку среди растений.

Редкой рыбе удается избежать пасти погнавшегося за ней зубатого хищника, тем более что щука может преследовать ее не только в воде, но даже и в воздухе, совершая изумительные прыжки. Добыча заглатывается щукой только с головы: если щука схватила ее поперек тела, она непременно быстро переворачивает жертву, направляя головой в глотку.

Хищничать щука начинает очень рано. Маленькие щучки длиной 12–15 мм могут захватывать более мелких личинок карповых рыб, и все же в этот период щучки предпочитают беспозвоночных: личинок хирономид, поденок, водяных осликов. Достигнув же длины 5 см, щучки почти полностью переключаются на питание молодью других рыб. Питаться только беспозвоночными они уже не могут, поскольку затраты энергии на добычу корма не восполняются получаемыми питательными веществами. Вот почему погибают в аквариуме маленькие щурята, если их кормят только мелкими ракообразными.



Щука

В некоторых пойменных водоемах, после спада половодья теряющих связь с рекой, молодь щуки нередко оказывается в полном одиночестве, однако переход на хищное питание для нее обязателен. В этих случаях щучки начинают расти неравномерно: мелкие особи продолжают питаться беспозвоночными и растут очень плохо, тогда как более крупные рыбки начина-

ют пожирать своих мелких собратьев, растут еще быстрее и становятся настоящими каннибалами. Обычно каннибализм проявляется у щук достаточно крупных размеров (длиной 10 см и более), но иногда каннибалами становятся и совсем крошечные рыбки длиной 3,1–4 см. В некоторых озерах водится только щука. Здесь возникает целая цепь последовательного каннибализма: маленькими щучками, которые едят беспозвоночных, кормятся более крупные собратья, а их в свою очередь пожирают еще более крупные и т. д. Щука весьма плодовита, что и обеспечивает достаточное количество потомства для прокорма всех ближайших родичей, включая и собственных родителей.

Кормится щука по утрам и под вечер, в полдень же и ночью почти всегда отдыхает, переваривая проглоченную пищу. В зависимости от обстоятельств меню ее может быть достаточно разнообразным. Обычно она пожирает наиболее многочисленных в водоеме рыб. А весной, например, охотно ест беспечных лягушек. Случается, щука утаскивает под воду мышей, крыс, куликов и даже переплывающих реку белок. Крупные особи нападают на водоплавающих птиц: не только утят, но и взрослых уток, за что иногда их называют утятницами. Известен случай, когда щука ухватила за лапу гуся и не разжимала пасти, пока гусь не вытащил ее на берег.

Максимальный возраст щуки 20 лет, но есть сведения о поимке 33-летней рыбы. Существует

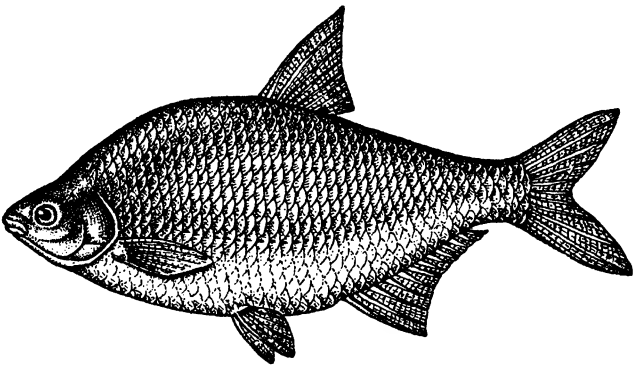
множество легенд об удивительной долговечности этого вида. Особенно популярна история «гейльбронской щуки», якобы пойманной лично императором Фридрихом II, помеченной им золотым кольцом и выпущенной в 1230 г. в озеро Беккинген близ Гейльбронна. Согласно легенде эту рыбу вторично поймали через 267 лет, она имела длину 570 см и массу 140 кг. Скелет этой чудесной щуки был передан на хранение в собор в городе Мангейме. Однако эта история оказалась всего лишь рыбацкой байкой. Фридрих II не мог быть тем удачливым рыбаком, поскольку в то время жил в Италии, а выставленный в соборе скелет был составлен из позвонков нескольких щук. Очевидно, такой же рыбацкой сказкой является история о поимке при чистке Царицынских прудов (конец XVIII в.) щуки с золотым кольцом в жаберной крышке с надписью: «Посадил царь Борис Федорович».

ЛЕНИВЫЕ УВАЛЬНИ

Отнюдь не все рыбы плавают быстро, как торпедовидные тунцы и акулы или стреловидные щуки и сарганы. Некоторые из них никуда особенно не торопятся и длительных путешествий не совершают. К числу таких ленивых увальней относится **лещ**, обитающий во многих водоемах Европы, в бассейнах Каспийского и Аральского морей (он вселен также и в некоторые озера Сибири и Казахстана).

Взрослые лещи, достигающие в длину 50 см и массы 5 кг, легко отличимы от многих других рыб чрезвычайно высоким, сильно сжатым с боков телом, не предназначенным для быстрого плавания. Мелкие лещи, называемые «подлещиками», у́же и продолговатее старых и, по-видимому, более подвижны. Встречается лещ почти во всех реках, за исключением небольших быстрых каменистых речушек, и во многих больших и заливных озерах. Он любит тихие теплые водоемы с песчано-илистым или глинистым дном и поэтому чаще всего держится в заливах рек и проточных озерах. Особенно многочислен лещ на взморье, в устьях больших рек, где собирается массами со второй половины лета. Эта мирная рыба в солоноватых участках южных морей питается преимущественно ракообразными. В реках и озерах лещи предпочитают водоросли, а также червей, насекомых и личинок, нередко заглатывая их вместе с илом, в котором выискивают добычу. Ест лещ также моллюсков и другую донную пищу. Весной истребляет много икры других, уже отнерестившихся рыб. Любит он и раков во время их линьки, которых иногда вытаскивает из нор.

Выискивая донный корм, лещ подолгу лениво копошится у дна. В глубоких местах он питается в течение всего дня. Однако лещ — пугливая, весьма осторожная и смышленая рыба. Поэтому в некоторых водоемах он обита-



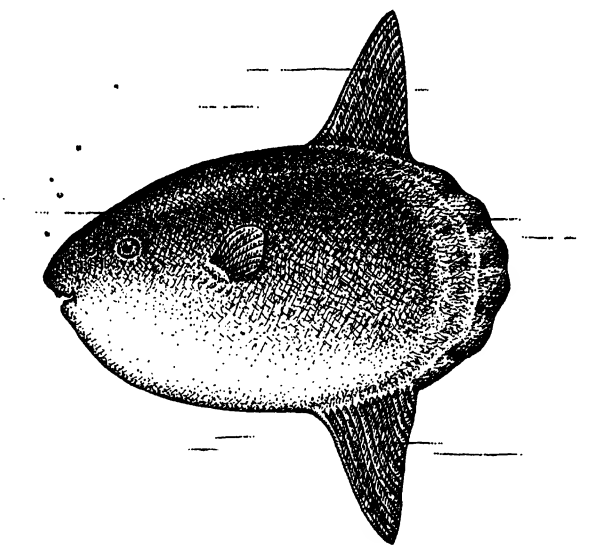
Лещ

ет в чаще водных растений, а на откорм выходит только ночью. В других — придерживается кромки водных растений и кормится только на утренних и вечерних зорях. Захваченный неводом, лещ обычно лежит смирно на дне, заваливается на бок и, если дно имеет неровности и углубления, умудряется выскользнуть под нижнюю подбору.

К плохим пловцам с высоким уплощенным с боков телом относится и обитающая в тропических водах всех океанов **луна-рыба**. Ее короткое, сильно сжатое с боков тело по форме почти приближается к диску, за что она и получила свое латинское название «мола», означающее «мельничный жернов». Эта рыба достигает 3 м в длину при массе в 1,5 т, иногда встречаются особи длиной до 5,5 м.

Обычно луна-рыба медленно плывет в море без всякой видимой цели, вяло покачиваясь на волнах и выставив из воды вершину спинного

плавника. Она столь плохой пловец, что не в состоянии преодолевать сильное течение. Часто встречаются особи, неподвижно лежащие на боку у поверхности моря и лениво перебирающие поочередно выставляемыми из воды спинным и анальным плавниками. Предполагают, что это больные или умирающие рыбы, поэтому и ловятся они без всяких затруднений. Как



Луна-рыба

и лещ, это мирная рыба. Она питается мелкими животными организмами верхних слоев воды (ракообразными, мелкими кальмарами, личинками угрей, гребневиками, медузами), а также водорослями. Не делая активных рывков за добычей, луна-рыба автоматически засасывает любой достаточно мелкий корм, попа-

дающийся ей на пути. Хотя эти огромные рыбы и не могут причинить вреда человеку, в некоторых местах у побережья Южной Африки рыбаки испытывают суеверный страх при встрече с луной-рыбой, считая ее предвестницей несчастий, и сразу возвращаются к берегу. По-видимому, это объясняется тем, что недалеко от берега луну-рыбу можно увидеть только перед плохой погодой, и ее появление связывается с надвигающимся штормом.

РЫБЫ-ЗМЕИ

Сильно вытянутое, почти округлое в поперечном сечении и лишенное грудных плавников тело **мурены** делает ее очень похожей на змею. Это сходство усиливается безобразной головой с огромной пастью и маленькими глазками. И плавает, и ползает мурена изгибая свое тело подобно змее: по телу плывущего животного как бы пробегает волна с постоянной амплитудой. Такой способ плавания не позволяет достичь высокой скорости, зато очень экономичен.

В тропических морях обитает множество видов мурен. Все они — хищники. У многих видов челюсти усажены острыми зубами, ранее считавшимися ядовитыми. Иногда зубы столь велики, что рыба не может полностью закрыть рот. Свою излюбленную добычу — рыб, крабов и каракатиц — мурены подстере-

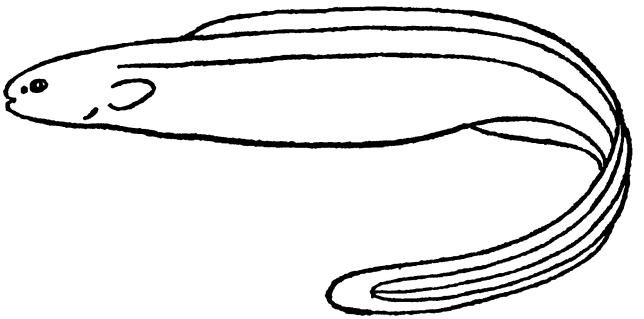
гают в подводных гротах и расщелинах камней и могут жестоко наказать нарушившего их покой слишком любопытного ныряльщика: обычно укусы мурен вызывают сильное нагноение и долго не залечиваются. Поэтому этих рыб повсюду опасаются, но при случае охотно употребляют в пищу. Высокие гастрономические качества мурен известны уже с античных времен. В Древнем Риме их выдерживали в специальных водоемах, и подчас кормили рабами, полагая, что от этого мясо рыб становится более вкусным.

Змеевидная форма тела характерна и для близких к муренам разных видов угрей, среди которых встречаются и вполне мирные формы. Один из таких угрей — **боро** — нагуливается на залитых водой рисовых полях Индии. Питается он мелкими донными беспозвоночными, и в поиске добычи постоянно роется в грунте, разрывая его до такой степени, что повреждает саженцы риса. В отдельные годы боро наносят значительный урон урожаю. Как все мирные рыбы, боро достаточно пугливы и, потревоженные, быстро прячутся в норках, которые строят, ввинчиваясь в илистое дно твердым и заостренным задним концом тела, лишенным хвостового плавника. Как и у мурен, тело боро голое и покрыто толстым слоем слизи. Эта слизь обладает замечательным свойством осаждать взвешенные в воде частицы ила и глины. Благодаря этой особенности угорь, сидя в

норке, не подвергает себя опасности засорить частицами ила свои жабры, поскольку сам создает вокруг себя зону чистой воды. Если посадить боро в ведро с мутной водой, то она быстро станет прозрачной, а все взвеси выпадут на дно в виде хлопьев.

Мурена

Некоторых из близких к боро **острохвостых угрей** с острым и твердым задним концом тела нередко находят в полости тела крупных морских рыб. По-видимому, рыба проглатывает угря, но добыча, прежде чем перевариться, успевает проткнуть стенку кишечника своей острой хвостовой частью и проникнуть в полость тела и внутренние органы. Это нельзя назвать паразитизмом, поскольку в конце



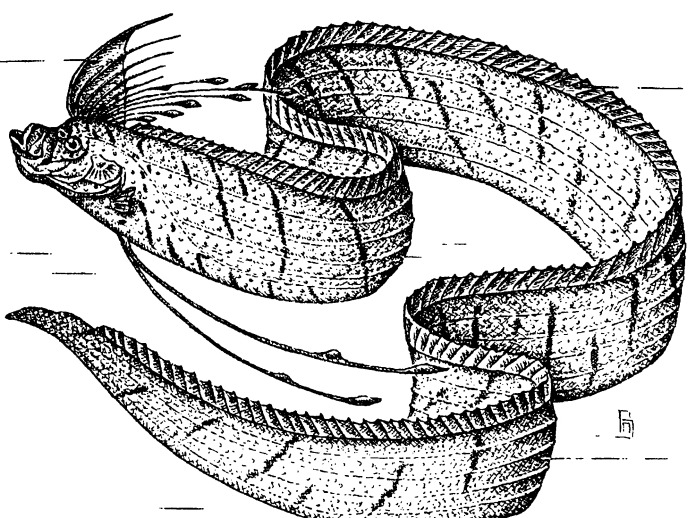
Сименхел

концов угорь погибает от недостатка кислорода и затем рассасывается. Настоящим паразитом, похожим по своему поведению на миксину, является лишь угорь **сименхел,** обитающий на больших глубинах (300–2000 м) Тихого, Атлантического и Индийского океанов. Это небольшой угорь (длиной до 45 см) с круглой головой и большими глазами, похожий на обезьянку, за что его называют также **обезьяним угрем.** Он нападает на довольно крупных рыб, острыми режущими зубами прогрызает тело жертвы и выедает ее внутренности. Чаще всего его добычей становятся попавшие в сети и ослабленные рыбы.

РЫБЫ-ЛЕНТЫ

Встречаются среди рыб и такие, тело которых, сильно удлиненное и очень узкое, напоминает необычайно длинный и тонкий ремень или

ленту. Такой плавучий ремень, называемый **сельдяным королем**, может иметь длину 5,5 м и достигать фантастической массы — 250 кг! Иногда встречаются особи длиной до 9 м. Тело у сельдяного короля очень тонкое: при длине туловища 3,5 м его ширина равна всего лишь 5 см. Свое странное название рыба получила из-за оригинального строения спинного плавника. Этот плавник расположен вдоль всего тела. Его передние 10–15 лучей сильно удлинены и имеют на концах перепончатые расширения, образующие нечто вроде султана или короны. Сельдяные короли встречаются иногда в косяках сельди, которой они, по-видимому, питаются. Медленно плывущая головой вверх, с опущенным вниз длинным телом, по спинному краю

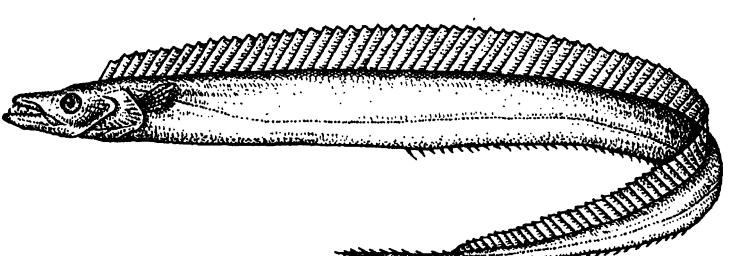


Сельдяной король

которого непрерывно пробегает быстрая волна колеблющегося спинного плавника, эта рыба действительно производит впечатление короля, важно шествующего в сопровождении невзрачной, суматошной свиты. Картину довершают эффектная на фоне темной воды серебристо-белая окраска с длинными темными полосами и пятнами и ярко-красные плавники.

Сельдяные короли плохие пловцы, но при необходимости могут несколько увеличивать скорость своего движения. В этом случае они передвигаются, изгибая волнообразно все свое длинное тело.

Очевидно, именно гигантские сельдяные короли дали повод для многочисленных историй о морских змеях, которых нередко описывают как чудовищ с лошадиной головой и развевающейся огненной гривой. Тем более что встречи человека с этими рыбами в прежние времена, когда не было глубоководных орудий лова, были не частыми, поскольку сельдяные короли обычно держатся на глубинах 50–700 м и редко появляются у поверхности. Правда,



Сабля-рыба

иногда отдельных особей находят на берегу после сильного шторма. Лежащая рыба не привлекает животных (мясо сельдяного короля несъедобно) и может даже вселять страх в несведущих открывателей такой находки.

У обитающей в Тихом океане **рыбы-ленты** тело удлинено не столь сильно, как у сельдяного короля, — всего до двух метров. Она похожа на небольшую ярко-серебристую ленту, с темными пятнами и точками и красноватой каймой (это верхний край длинного спинного плавника). Плавает эта рыба, как и сельдяной король, почти в вертикальном положении с помощью волнообразных движений спинного плавника.

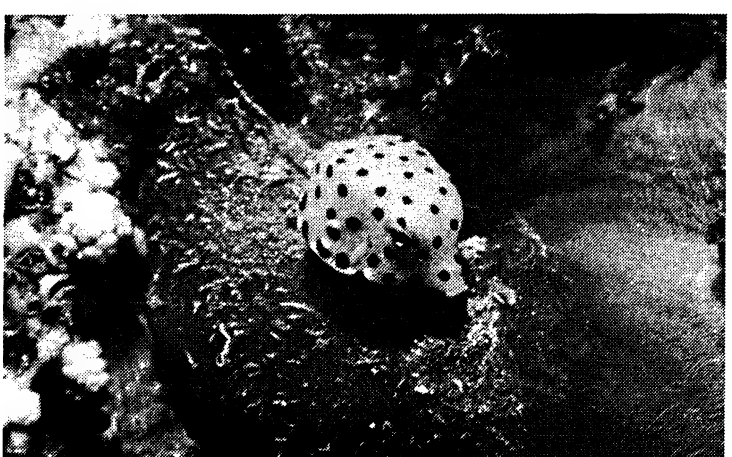
Однако отнюдь не все рыбы с лентовидной формой тела плохие пловцы. Например, **сабля-рыба**, достигающая в длину 2 м при массе более 1 кг, и имеющая маленькие грудные плавники, при охоте за рыбами и беспозвоночными может развивать достаточно высокую скорость. Грозного хищника выдает в ней большой рот с крупными, похожими на кинжалы, острыми зубами. Держится этот хищник в прибрежных морских придонных водах, в ночное время поднимается к поверхности.

ШАРЫ И КУЗОВКИ

Этих небольших рыбок, редко превышающих в длину 10–12 см (отдельные виды достигают 50 см), невозможно спутать ни с кем дру-

гим из рыбьего царства. Толстое, почти шарообразное, короткое тело **кузовков** заковано в жесткий неподвижный панцирь, образованный шести- или многоугольными костными пластинками, слившимися краями. В сплошном панцире остаются лишь окна для рта, жаберных отверстий, плавников и хвоста. Все кузовки — морские прибрежные рыбы, и нередко после сильного шторма их панцири усеивают берег. Поскольку многие кузовки окрашены очень ярко и пестро, кажется, что на берегу разбросаны маленькие китайские фонарики.

Из-за своего почти шарообразного тела кузовки — плохие пловцы на дальние расстояния. И только благодаря океаническим течениям иногда оказываются в открытом океане за многие сотни миль от берегов. Однако на коротких маршрутах эти рыбки обладают не-

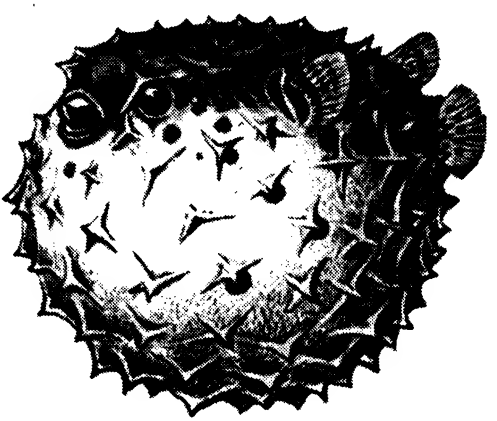


Кузовок

обыкновенной маневренностью. Их коротенькие прозрачные грудные плавнички находятся в непрерывном круговом движении, словно маленькие пропеллеры. Но они не только (вместе со спинным и анальным плавниками) помогают крошечному «вертолету» передвигаться, но и поддерживают постоянный ток воды через жаберную полость, улучшая условия для дыхания. Поэтому даже у «стоящего» на одном месте кузовка грудные плавнички могут совершать до 180 пульсаций в минуту.

С давних пор высушенные яркие кузовки используются как диковинные сувениры. А жители тихоокеанских и Антильских островов употребляют их в пищу.

Но если очень толстым кузовкам еще далеко до формы настоящего шара, то их ближайшие родичи **иглобрюхи** научились мгновенно



Рыба-шар

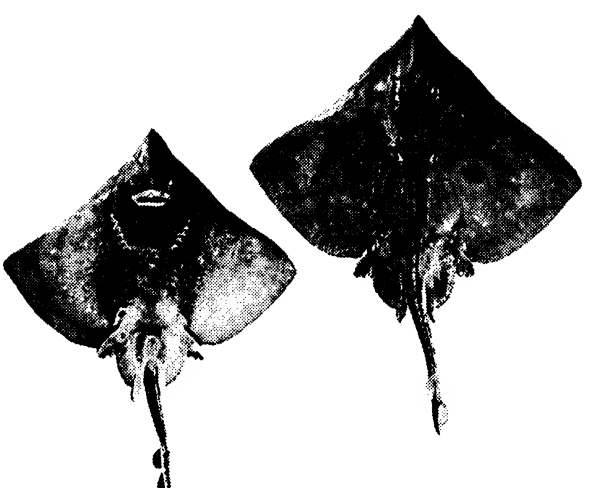
при первой же опасности превращаться в колючие шары. В спокойном состоянии у иглобрюхов тело просто короткое и толстое. Но у многих видов в полости тела имеется особый мешок, отходящий от желудка. Заглатывая воду или воздух, рыбки заполняют ими этот мешок и сразу же раздуваются, словно воздушные шарики. Если при нападении хищника им негде скрыться, иглобрюхи начинают жадно заглатывать воду. Раздувшись, они становятся практически неуязвимыми. Если же легкомысленный враг все же решится проглотить колючий шарик, то может жестоко за это поплатиться: нередко рыбакам попадались мертвые крупные хищные рыбы с застрявшей у них в глотке жертвой.

Если иглобрюха вытащить из воды, то, заглатывая воздух, он мгновенно раздувается. Брошенный обратно в воду, он некоторое время плавает на поверхности брюхом кверху и, не имея возможности погрузиться, кажется совершенно беспомощным. Через некоторое время, с шумом выпустив воздух, он быстро уходит под воду, стремясь сразу же спрятаться в каком-нибудь убежище среди коралловых рифов. Иглобрюхи также не отличаются высокими способностями к скоростному плаванию, однако, благодаря наличию специальной мускулатуры, они с помощью грудных плавников могут двигаться «задом наперед», что существенно увеличивает маневренность этих рыб.

ПЛАВУЧИЕ РОМБЫ

Ближайшие родственники акул — **скаты** — отличаются от них сильно уплощенным сверху вниз телом. Их грудные плавники срастаются с головой и боками тела, и многие виды по форме напоминают широкий ромб. Таких скатов называют **ромбовыми.** Они широко распространены в морях и океанах, особенно в холодных и умеренно теплых водах, а в тропической области обычно обитают на значительной глубине. Как правило, они от 35 до 180 см длиной, и лишь **гладкий скат** может достигать 2,5 м в длину при ширине ромба более 1,5 м и массе 60–74 кг.

Все ромбовые скаты — донные рыбы. Излюбленные места их обитания — гладкое песчаное или ракушечное дно. Днем они обычно



Ромбовый скат (вид снизу и сверху)

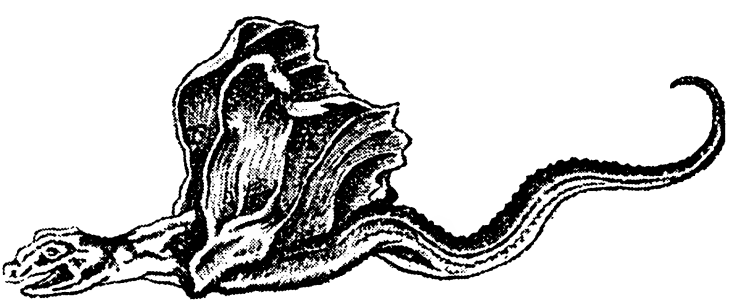
мало активны и спокойно лежат на дне, иногда настолько закапываясь в грунт, что на поверхности остаются только глаза и часть спины. Погружаясь в песок, эти рыбы грудными плавниками набрасывают его на спину. Встревоженные, они обычно не спасаются бегством, а еще сильнее вжимаются в грунт, при этом окраска их тела может меняться в зависимости от цвета поверхности, на которой они лежат.

Однако подниматься со дна этим ленивым созданиям все же периодически приходится. Преследуя добычу (рыб и донных беспозвоночных), они не только поднимаются в толщу воды, но иногда показываются и у поверхности. Плавают скаты, волнообразно изгибая грудные плавники. «Порхающие» движения плавников напоминают взмахи крыльев птиц, за что некоторые виды скатов называют «морскими орлами» или «морскими ястребами». В случае необходимости скаты могут передвигаться достаточно быстро. Рот у ската расположен на нижней стороне тела, поэтому чтобы поймать движущуюся добычу, он старается оказаться над ней. И затем внезапно «падает» вниз, как настоящий ястреб, и пожирает свою жертву.

Своеобразная форма тела нередко выручает скатов. Попав на крючок, они прижимают края тела к дну с такой силой, что между дном и телом образуется вакуум, и отодрать ската со дна очень нелегко. Рыболов, приманку которого схватит скат, часто бывает разочарован, вытащив наконец свою добычу. Когда он тянет

леску, ему кажется, что он поймал очень большую рыбу, но из воды появляется скат весьма скромных размеров.

Хотя ромбовые скаты — совершенно безобидные для человека существа, они постоянно оказывались героями ложных слухов и нелепых россказней, дав начало легендам о морских чудовищах. Высушенные скаты, которым хитрые моряки и торговцы редкостями придавали самые причудливые формы, с древних времен продавались в качестве сувениров. Торговля скатами шла главным образом на Востоке. Моряки покупали там разные морские диковины и привозили их домой, в Европу и Америку. Высушенные скаты продавались под именем рыбы-обезьяны, василиска, русалки, морского орла, а иногда под именем Дженни Хэнивер — фантастического чудовища невообразимой формы. Чтобы сделать Дженни Хэнивер, скату подрезали грудные плавники и искусственно вытягивали вперед голову. Высушенная таким образом рыба становилась похожей на дракона.



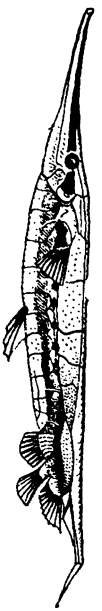
Дженни Хэнивер

ИГЛЫ, БРИТВЫ, ЗЕРКАЛА И ТОПОРИКИ

Среди зарослей морской травы в тропических и умеренно теплых водах можно встретить удивительных животных, напоминающих большие и толстые вязальные иглы. Все тело этих рыб, называемых **морскими иглами**, покрыто костными щитками, соединенными между собой в виде ребристых колец. Передний конец головы вытянут в длинное трубковидное рыло, заканчивающееся маленьким беззубым ртом. Самые крупные морские иглы достигают 60 см в длину, а самые мелкие — не превышают 2,5 см. Окраска этих рыбок очень изменчива и зависит от цвета водорослей, среди которых они обитают. Все морские иглы — мало подвижные животные. Питаются они преимущественно мелки-

Морская игла

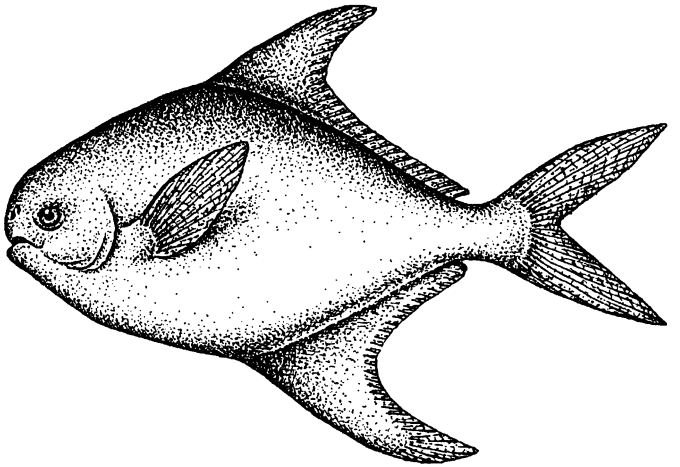
ми рачками, живущими в толще воды. При этом они не гоняются за добычей, а пользуются трубчатым рылом как пипеткой. Заметив поблизости небольшого рачка, рыбка разглядывает его одну-две секунды, потом резко раздувает щеки, и добыча быстро втягивается вместе с водой в рот с расстояния до 4 см.



Кривохвостка

В тропических водах Тихого и Индийского океанов встречаются небольшие рыбки, сжатое с боков тело которых заключено в костный панцирь с острым, как нож, нижним краем. За свое острое брюшко эту рыбку **кривохвостку** в Австралии называют **«рыбой-бритвой»**. Эти рыбки живут небольшими стайками на мелководье и обычно плавают в вертикальном положении, «стоя» на хвосте или вниз головой и слегка шевеля плавниками. Потревоженные внезапным появлением потенциального врага, они поворачиваются к нему острым брюшком, но в минуту сильной опасности бросаются прочь в обычном для большинства рыб горизонтальном положении.

Обитает в водах Тихого и Индийского океанов еще одна своеобразная рыба, получившая название **«рыба-зеркало»**. У этой

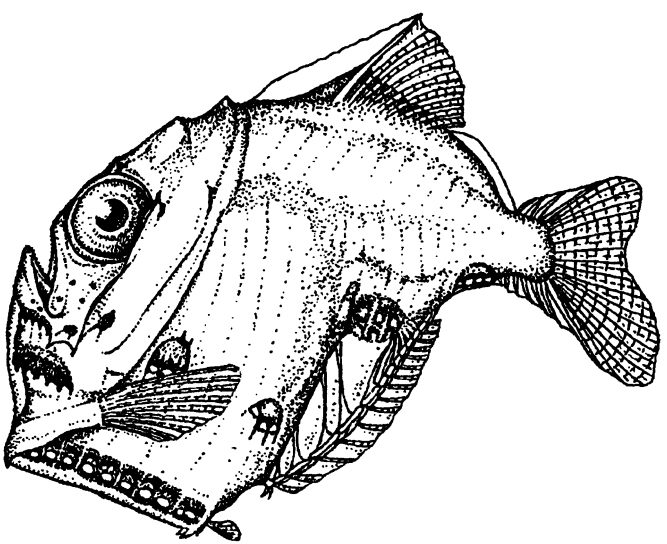


Серебристый памп

рыбы, которую ученые называют **серебристым пампом**, очень высокое и сильно сжатое с боков тело, длинные серповидные спинной и анальный плавники абсолютно симметричны, хвостовой стебель узкий, а хвостовой плавник сильно вырезанный. Серебристая окраска тела памп с голубоватым оттенком на спине и плоское широкое достаточно симметричное тело создают впечатление аккуратного ручного зеркала в красивой оправе (если считать его ручкой хвостовой плавник). Достигает это «зеркало» 60 см в длину и с аппетитом поедает медуз и гребневиков, обкусывая их маленьким ртом с мелкими режущими зубами.

В тропических и умеренно теплых областях Мирового океана широко распростране-

ны **рыбы-топорики**. Внешне все они очень схожи между собой и отличны от всех других рыб, населяющих глубины. Их очень высокое в туловищной части и резко суженное в хвостовой области тело сильно сжато с боков и напоминает топорик с короткой ручкой. Соответствует форме тела и ярко-серебристая, с синеватым металлическим блеском окраска тела, выделяется лишь темная, иногда почти черная спина. Эти небольшие рыбки длиной 7–8 см никогда не поднимаются в верхние слои воды. Иногда, попадая в восходящие потоки, они пассивно выносятся на поверхность, но уже мертвые, с широко раскрытым ртом и вывернутыми наружу внутренностями.



Рыба-топорик

МОРСКОЙ КОНЕК И РЫБА-ПОПУГАЙ

Да, каких только удивительных оживших предметов не встретишь в водах морей и океанов. Есть здесь рыбы-лопаты, рыбы-обрубки, рыбы-тряпки, свистульки, кораблики, парусники и даже шило. Но, пожалуй, самая необычная для рыб форма тела у **морского конька**. Задняя часть хвостового отдела этих небольших рыбок (от 4 до 20 см длиной) закручена спиралью вниз на брюшную сторону, а довольно большая голова расположена под углом к оси тела и пригнута к брюху, на затылке имеется шиповатый выступ в виде коронки. Благодаря узкому длинному рылу и своему положению, голова морского конька очень напоминает лошадиную, за что эта рыба и получила свое название. Все тело морского конька покрыто костными щитками, образующими поперечные кольца с шипами или бугорками. На бугорках и шипах в передней части тела иногда имеются маленькие кожистые лопасти, напоминающие лошадиную гриву.

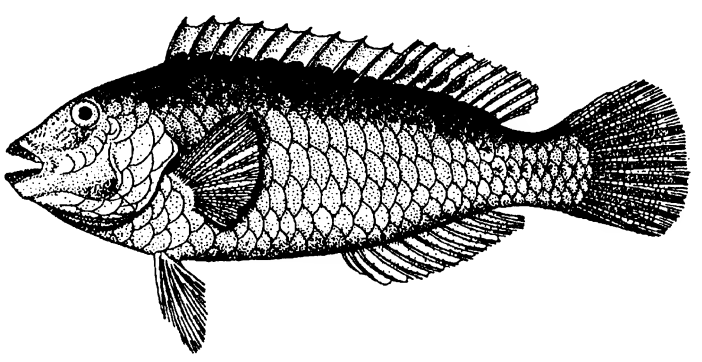
Морские коньки живут в тропических и умеренно теплых водах и держатся у берегов в зарослях подводной растительности, прицепляясь к ней изогнутым хвостом. Очень редко попадаются в открытом море. Как и морские иглы, они питаются мелкими рачками, засасывая их трубчатым рылом, как пипеткой. Несмотря на небольшие размеры,

коньки очень прожорливы. Молодые рыбки способны питаться по 10 часов в день и за это время могут съесть до 3600 мелких рачков. Иногда этих забавных рыбок держат в аква-

Морской конек

риумах. Однако при таком аппетите и разборчивости в пище содержать их весьма трудно. Без подходящего живого корма рыбки быстро погибают.

В морских глубинах встречаются рыбы, напоминающие своим обликом или поведением других животных: рыба-воробей, рыба-еж, рыба-зебра, рыба-бабочка, рыба-лягушка и даже рыба-кабан. Однако, по-видимому, наиболее сходны внешне со своими наземными «двойниками» **рыбы-попугаи**. У этих крупных рыб (длина 1–2 м и более) зубы на челюстях сливаются, образуя подобие толстого клюва попугая, состоящего из двух разделенных швом пластинок на каждой челюсти. Довершает сходство и очень яркая окраска этих рыб. Интересно, что по мере роста рыбы-попугая окраска может 2–3 раза меняться как по цвету, так и по рисунку. Обычно все мальки однотонные, с полосами, пятнами



Рыба-попугай

или крапинками. У более старших, но не половозрелых рыб в пестрой окраске преобладают коричневые, красные и пурпурные тона, а у взрослых особей — синие, зеленые, желтые, оранжевые и красные. У крупных самцов в период нереста на лбу нередко образуется похожий на горб гребень, чаще всего сине-зеленого цвета.

Рыбы-попугаи держатся у коралловых рифов, откусывая куски кораллов толстыми массивными клювами и долго и тщательно перетирая их расположенными в глотке дополнительными мощными зубами. При осмотре рифов можно обнаружить следы пиршества этих рыб в виде поврежденных колоний полипов и небольших кучек измельченного скелета кораллов, прошедшего через пищеварительный тракт попугаев. Поедают рыбы-попугаи также моллюсков и других донных животных.

Все рыбы-попугаи живут поодиночке и занимают «свои» определенные участки. У некоторых из них есть постоянные убежища — подводные пещеры, где они ночуют и куда сразу же скрываются при опасности. Если одной из таких рыб — **гуакамайе**, обитающей у Бермудских островов, перегородить вход в убежище сетью, а затем вспугнуть ее, она кинется в свое укрытие и попадет в ловушку. Этот трюк можно с одинаковым успехом повторять до бесконечности, многократно выпуская рыбу из ловушки.

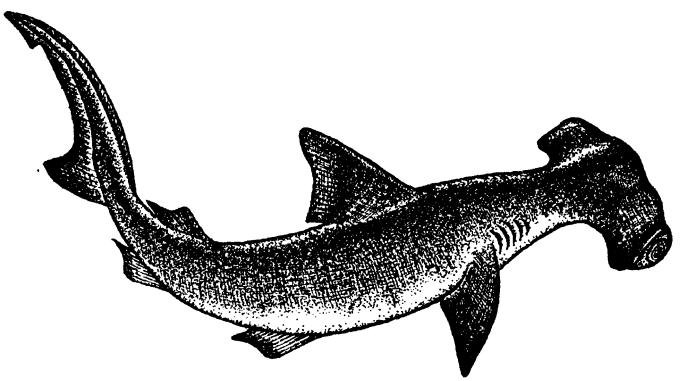
Устраиваясь на ночлег, многие рыбы-попугаи выделяют обильную слизь и образуют вокруг тела желеобразный кокон. На эту «работу» некоторым видам требуется не менее получаса, и примерно столько же времени отнимает утреннее освобождение из своеобразной «постели».

КРОВОЖАДНЫЙ МОЛОТОГЛАВ

Среди опасных для человека акул наиболее широко распространены в морях и океанах **акулы-молоты**. Эти рыбы резко отличаются от остальных акул своеобразной формой головы, при взгляде сверху напоминающей большой молот или кувалду. Передняя ее часть сильно уплощена сверху вниз и имеет по бокам два больших выроста. На наружных краях этих выростов располагаются горящие зловещим огнем маленькие глазки, а несколько поодаль — большие ноздри. Уже один необычный профиль головы этой рыбы наводит ужас на купальщиков на пляжах Лонг-Айленда и Гавайских островов.

Дурная слава акул-молотов имеет достаточно оснований. Этих быстрых и сильных пловцов можно встретить как в открытых теплых тропических водах Тихого, Индийского и Атлантического океанов, так и в прибрежной полосе, у популярных пляжей, нередко заходят они и в солоноватые воды зали-

вов. Самая крупная из них — **гигантская акула-молот** — достигает в длину 4,5 — 6 м. Ненамного отстает от нее по размерам и **обыкновенная акула-молот**, в теплые годы встречающаяся у берегов России в заливе Петра Великого и в Татарском проливе. Ее длина около 3,4 м (иногда до 4 м) при массе около 400 кг. Эти рыбы необыкновенно прожорливы. Обычно они охотятся за рыбой (сельдью,



Акула-молот

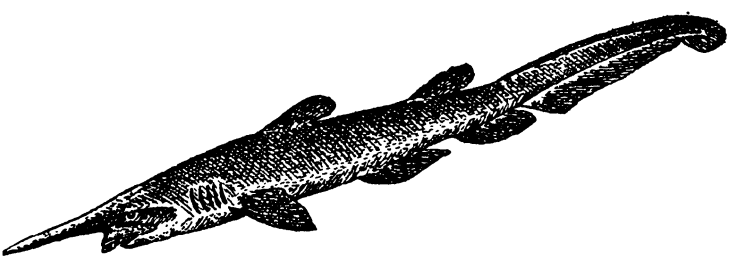
скумбрией), кальмарами и донными беспозвоночными (креветками, крабами и моллюсками). Но не чураются и каннибализма. Известен случай, когда четырехметровая самка акулы-молота сожрала сразу четырех своих собратьев, попавших в сеть вместе с ней. Причем от двух она оставила только головы. Однако такая же крупная гигантская акула-молот однажды сама стала жертвой соплеменника. Пойманную акулу не успели полностью

вытащить из воды, как еще более крупный представитель того же вида напал на нее и мгновенно откусил ей всю хвостовую часть вплоть до брюшных плавников. Очень часто жертвами акул-молотов становятся и более отдаленные родичи — скаты. Но дурная репутация этих акул связана отнюдь не с их «подвигами» среди рыбного населения, а с документированными случаями бесцеремонного разбоя на пляжах на глазах многочисленных зрителей. Одно из таких нападений на человека было совершено у берегов Флориды на переполненном людьми пляже всего в 60 м от берега. Получившую тяжелые ранения девушку вытащил из воды дежурный спасатель. Но неугомонившаяся акула сопровождала ускользавшую от нее добычу до самого берега. Иногда части тела менее удачливых купальщиков находили в желудках пойманных акул.

Поскольку по поведению акулы-молоты мало отличаются от остальных кровожадных сородичей, возникает вопрос: почему у них такая странная форма головы? Существует предположение, что голова-«молот» служит им рулем, облегчая маневрирование в вертикальной плоскости. С другой стороны, передняя широкая часть головы является по сути большим плоским носом, и широко расставленные носовые отверстия позволяют рыбе более точно ориентироваться на источник запаха.

ЧЕЙ НОС ЛУЧШЕ

Своеобразная форма переднего конца головы характерна для очень редкой **акулы-домового.** Акулы-домовые — древняя группа животных, их ископаемые остатки находят по всему миру. Считалось, что эти акулы вымерли примерно 70 млн лет назад. Поэтому когда впервые эта удивительная рыба была обнаружена в японских водах и в 1898 г. президентом Стенфордского университета Дэвидом Старром Джорденом было опубликовано ее описание, это открытие необыкновенно поразило весь ученый мир.

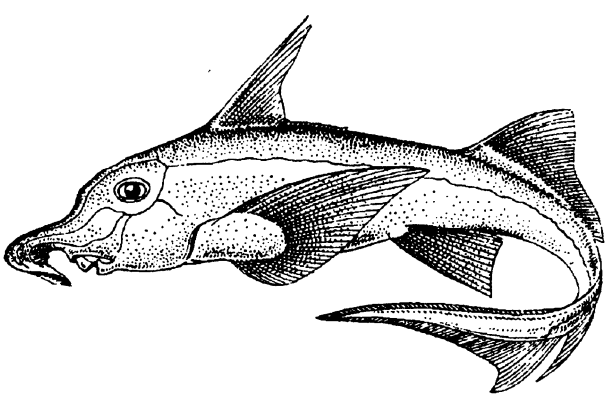


Акула-домовой

Акула-домовой представляет собой очень странное существо с чрезвычайно длинным уплощенным рылом, сбоку напоминающим заостренный клин или рог, за что ее называют также **акулой-носорогом.** Челюсти у нее могут выдвигаться вперед, и тогда рот становится похожим на клюв. Самый большой из известных экземпляров этой акулы достигал 4,25 м в длину. Как акула-домовой использует свой

длинный и острый «нос», неизвестно. Ее образ жизни абсолютно не изучен, очевидно только, что она является глубоководным видом. Свидетельство этому — находка зуба акулы-носорога в оборванном подводном телеграфном кабеле, проложенном по дну Индийского океана на глубине около 1350 м. Когда кабель подняли на поверхность для ремонта, оказалось, что он поврежден акулой, оставившей в проводе свой обломившийся зуб. По-видимому, длинный нос помогает этой рыбе при питании донным кормом.

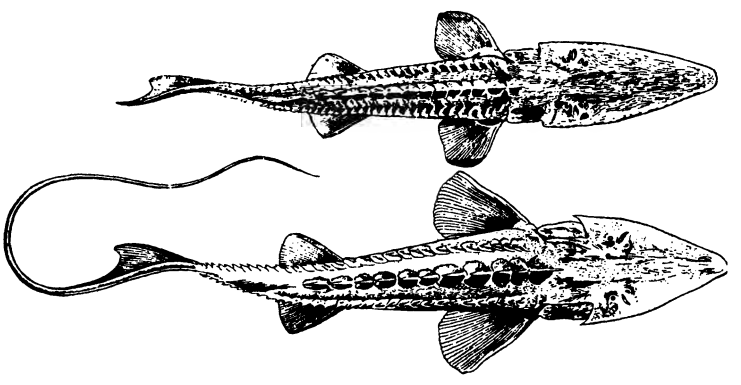
Еще у одной придонной рыбы химеры **каллоринха** передняя часть рыла вытянута в своеобразный сильно сжатый с боков хобот. Конец хобота резко отогнут назад и снабжен поперечной листовидной лопастью. Предполагают, что такой «нос», имеющий форму сохи или, скорее, мотыги, одновременно служит и как лопата, и как локатор. С помощью



Каллоринх

носа парящая над дном рыба как миноискателем выискивает зарывшихся в грунт беспозвоночных животных, а отыскав добычу, все тем же носом выкапывает ее из грунта. Такие хоботнорылые химеры достигают в длину не более 1 м и живут только в умеренных и умеренно холодных водах Южного полушария — у берегов Южной Америки, Южной Африки, Австралии, Тасмании и Новой Зеландии.

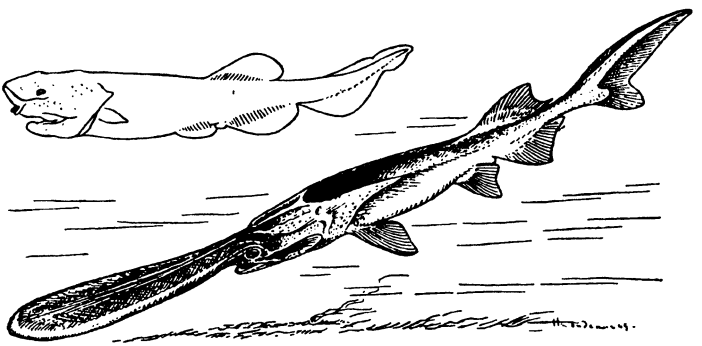
Если у каллоринха нос служит для перекапывания грунта, то **лопатоносы** своим уплощенным сверху вниз и очень широким, с острыми краями рылом, напоминающим по форме лопату, грунт отнюдь не копают. Хотя они также питаются донными животными: личинками насекомых, ручейников или поденок. Эти пресноводные рыбы живут в реках на быстром течении у дна, и их «нос» помогает им удержаться в потоке воды: протекающая над



Лжелопатоносы

носом струя прижимает рыбу ко дну. Среди этих рыб различают **настоящих**, или **американских, лопатоносов** — крупных рыб бассейна реки Миссисипи, длиной 90 см или 1 м, и **среднеазиатских лопатоносов**, или **лжелопатоносов**, живущих в бассейне Аральского моря, самый крупный вид из которых достигает в длину всего 58 см.

Совершенно замечательный «нос» у **веслоноса** — крупной (длиной 1,9 м, крайне редко — до 5 м) пресноводной рыбы Северной Америки. Его очень длинное, уплощенное сверху вниз

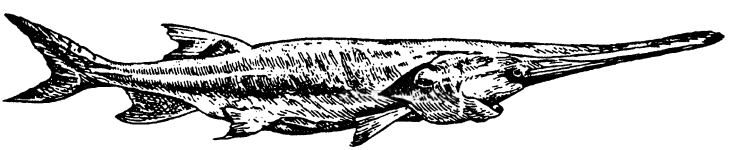


Веслонос (внизу) и его личинка (вверху)

рыло по форме напоминает весло лодки. Эта рыба питается планктоном — мелкими животными организмами верхних слоев воды. Плывя с широко открытым ртом, веслонос заглатывает добычу вместе с водой и отцеживает ее в глотке с помощью длинных и очень частых и многочисленных жаберных тычинок. При этом его нос-весло направляет весь улов прямо

в своеобразный трал-рот. За такой способ питания веслоноса очень метко назвали живой планктонной сеткой. Интересно, что у личинок этой рыбы рыло очень короткое, и нос-весло вырастает по мере взросления.

А вот у ближайшего родича веслоноса — **псефура**, встречающегося только в равнинном течении реки Янцзы в Китае, — «нос» совсем другой формы — в виде меча. Длина этого меча около трети длины тела самой рыбы, достигающей 7 м. Этот гигант питается рыбой, но какую конкретную роль играет нос-меч в его

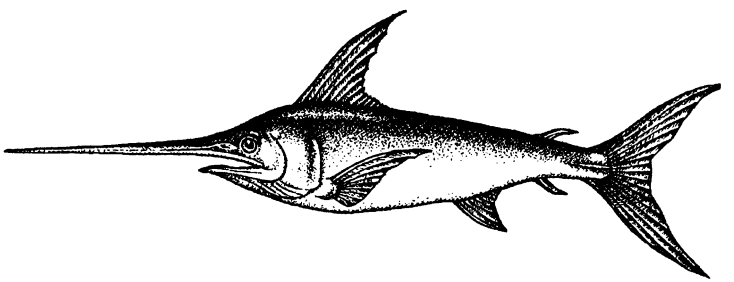


Псефур

жизни неизвестно, поскольку псефур встречается очень редко и мало изучен. Возможно, он использует его в тех же целях, что и широко распространенная в океанских тропических и субтропических водах **меч-рыба.**

В отличие от псефура у меч-рыбы форму заостренного меча имеет не «нос» а сильно удлиненная и уплощенная верхняя челюсть (нижняя челюсть у нее значительно короче верхней). Достигает меч-рыба 6 м в длину и может весить до 650 кг (чаще встречаются особи длиной 2,5–3,5 м), а длина меча, как и у псефура, составляет до трети длины всего тела.

Меч-рыба — быстрый и активный пловец, развивающий скорость до 130 км/ч. Обычно эти рыбы странствуют в одиночку, следуя за стаями рыб, служащими им основным кормом. Преследуя свою добычу, меч-рыба может погружаться на глубину 800 м. В ее меню можно обнаружить как мелких приповерхностных рыб, так и полуглубоководных, а также крупных хищных тунцов и даже акул, правда, последние становятся ее добычей очень редко. При подходе к берегам меч-рыба промышляет и придонными рыбами, не пренебрегает и кальмарами. При этом свой



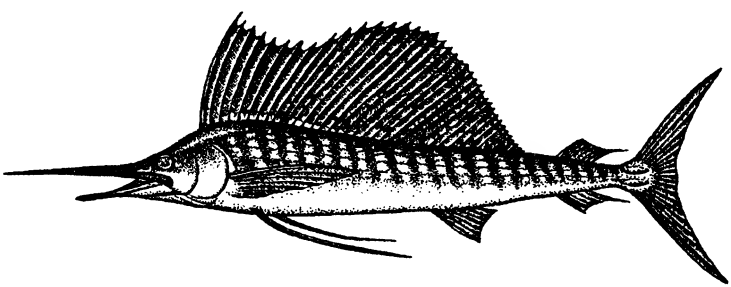
Меч-рыба

длинный меч она нередко использует для поражения добычи: попадающиеся в ее желудке рыбы и кальмары нередко оказываются перерубленными на части или имеют другие следы нанесенных мечом ударов. Меч-рыба очень агрессивна. Известны случаи ее нападений на шлюпки и боты. Иногда обломки мечей извлекали даже из корпусов крупных судов.

По-видимому, во время атаки на добычу может использовать свою удлиненную верхнюю

челюсть и **парусник**. Эта рыба широко распространена в тропических водах Индийского и в центральной и западной частях Тихого океанов. Она достигает 3,3 м в длину при массе около 100 кг и относится к группе активных морских хищников, развивающих в воде огромную скорость — 100–130 км/ч. Пищей паруснику служат самые разные рыбы верхних слоев моря (сардины, анчоусы, скумбрии, макрели), а также ракообразные и головоногие моллюски.

Из-за удлиненной и заостренной верхней челюсти, напоминающей по форме копье, па-



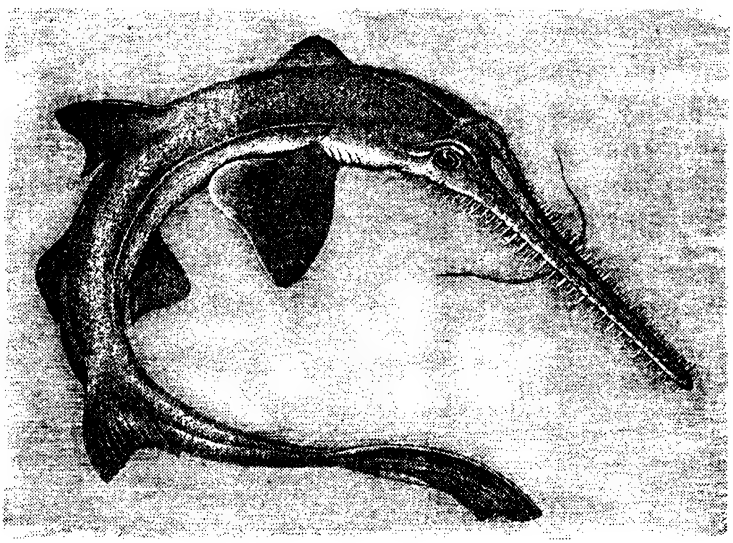
Парусник

русника называют копьерылом. Его «копье» значительно короче «меча» у меч-рыбы. Оно почти округлое в поперечнике, с грубой, как терка, поверхностью. И все же основное свое название эти рыбы получили благодаря очень высокому и длинному, похожему на парус первому спинному плавнику, который проходит от самого затылка почти вдоль всей спины. Этот плавник, как и «копье», играет очень важную роль в плавании рыбы. Иногда в ти-

хие дни парусники медленно дрейфуют у поверхности с полностью расправленными, выступающими над водой спинными плавниками, очевидно, используя их для перемещения за счет силы ветра. Используется плавник и для быстрого торможения при большой скорости движения. Однако при быстром плавании высокий спинной плавник мешает движению, поэтому он складывается, прижимается к телу и убирается в специальную выемку на спине. Также прячутся анальный и длинные брюшные плавники парусника. И только при резких поворотах на большой скорости плавники мгновенно поднимаются из своих укрытий. Быстрому плаванию способствует и «копье». Оно значительно уменьшает встречное сопротивление при движении в плотной среде. Существенную роль в движении играют и мускулистые кили по бокам хвостового стебля: они увеличивают жесткость хвостовой части тела и выполняют функцию горизонтальных стабилизаторов. В этом отношении тело парусника подобно корпусу самолета.

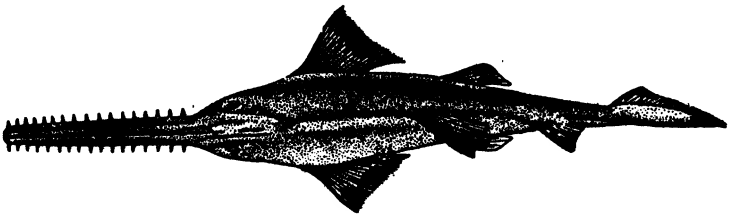
И, наконец, совсем удивительный «нос» у **акулы-пилоноса** и **рыбы-пилы**. У акулы-пилоноса удлиненное и уплощенное рыло имеет форму меча, но по бокам усажено крупными многочисленными зубами, что придает ему форму двусторонней пилы. Акула-пилонос обитает в теплых водах Тихого и Индийского океанов. Эта медлительная донная рыба питается небольшими рыбами и мелкими дон-

ными животными, которых выкапывает из грунта своим длинным носом-пилой. В отличие от некрупной акулы-пилоноса рыба-пила, внешне похожая на акулу, но являющаяся самым настоящим скатом, достигает в длину 4,8 м и более. Имеются сведения о поимке экземпляра длиной до 6 м и другой крупной рыбы массой почти 2400 кг. Длина



Акула-пилонос

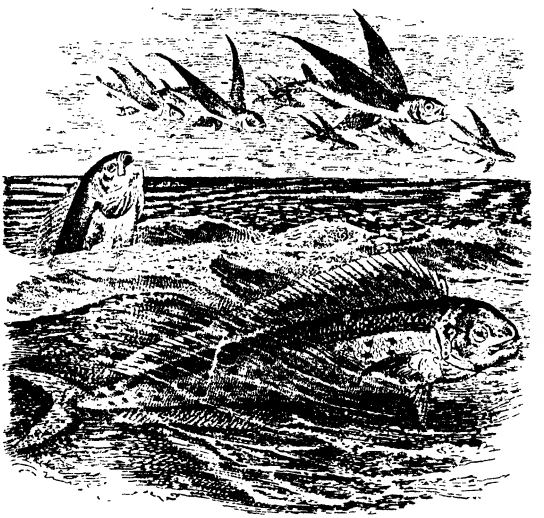
последней пилы-рыбы не была указана, однако о ее очень крупных размерах можно судить по тому, что еще один экземпляр длиной 4,2 м имел массу всего 350 кг. Эти огромные рыбы также питаются в основном живущими в грунте мелкими животными и для выкапывания их из ила в качестве лопаты и грабель



Рыба-пила

используют нос-пилу. Иногда, ворвавшись в стаю мелких рыб (сардин и кефалей), они орудуют своей пилой, как саблей, поражая добычу, а затем заглатывают ее на дне. И рыба-пила, и акула-пилонос рожают вполне сформированных детенышей, у которых пила формируется еще в утробе матери. Однако рыло у них мягкое, а зубья пилы полностью скрыты под кожей до самого рождения.

ПО ВОДЕ, ПО СУШЕ И ПО ВОЗДУХУ



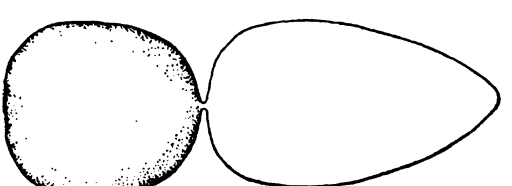
Почему они не тонут?
Без сна и отдыха
Как можно еще облегчить свое тело?
Каким стилем легче плавать?
Кто плавает на боку?
Что помогает быстрым пловцам?
Прыжки над водой
Живые монопланы и бипланы
Неправильный мотылек и рыбка-глиссер
Сухопутные прыгуны
Ползуны

Большинство рыб проводят всю свою жизнь в воде, при этом глубоководные виды никогда не покидают глубин. В то же время некоторые рыбы способны хотя бы на непродолжительное время выходить на сушу или подниматься в воздух. И жизнь в воде, и существование вне ее требуют от рыб специальных приспособлений.

ПОЧЕМУ ОНИ НЕ ТОНУТ?

Живое существо, как правило, заметно тяжелее воды. Поэтому, чтобы держаться в воде и не утонуть, рыбам необходимо какое-то приспособление. Основным органом, при помощи которого они регулируют свой удельный вес и, следовательно, способность держаться на определенной глубине, является плавательный пузырь. Этот орган имеется только у рыб, да и то не у всех. Помещается он в верхней части полости тела и у многих видов соединен с кишечником специальным протоком. Как правило, плавательный пузырь представляет собой достаточно большой толстостенный

мешок, заполненный воздухом. Особенно велик он (относительно размеров тела) у многих карповых рыб (плотва, лещ, красноперка, густера и др.). У них этот пузырь состоит из 2–3 разделенных перетяжками частей — камер. Поскольку удельный вес воздуха существенно меньше удельного веса воды, заполненный им плавательный пузырь делает рыбу заметно легче и играет роль спасательного круга или жилета, только внутреннего.



Плавательный пузырь карповой рыбы

Откуда же берется в плавательном пузыре воздух? Многие рыбы, чтобы «надуть свой спасательный круг», используют обычный воздух, заглатывая его ртом и пропуская к пузырю через кишечник. При этом у многих рыб это способна делать только молодь — совсем крошечные личинки. Для того чтобы показать, что взрослый **окунь** уже не может заполнить свой пузырь воздухом, проводили следующий опыт. Из икры окуня выводили личинок в специальном сосуде, в котором тонкая сетка не позволяла личинкам всплыть на поверхность воды. Зная, что в природе окунь заполняет воздухом свой пузырь на второй-третий день по-

сле выхода из икринки, в опыте личинок держали в перегороженном сосуде до пяти-восьмидневного возраста. После этого сетку из сосуда удаляли. Однако было уже поздно. К этому возрасту связь плавательного пузыря с кишечником уже была прервана. И хотя рыбки периодически заглатывали воздух, в плавательный пузырь он уже не попадал и лишь выходил через **анальное отверстие.** «Спасательный круг» оставался ненадутым.

Положение плавательного пузыря в теле рыбы

А вот у других рыб, например у **атлантической сельди,** связь между плавательным пузырем и кишечником никогда не прерывается. Эта рыба постоянно может пополнять запас воздуха в плавательном пузыре. Более того, у нее в задней части пузыря есть специальное отверстие, открывающееся наружу непосредственно за анальным отверстием. Через это отверстие рыба может быстро удалять лишний

газ из плавательного пузыря. Почему же газ становится лишним? Это происходит в тех случаях, когда рыбе необходимо поменять свое положение в воде: опуститься глубже или, наоборот, подняться в верхние слои воды. У опускающейся на глубину рыбы излишек газа образуется в пузыре под воздействием возрастающего давления воды на ее организм. А при подъеме, когда резко уменьшается наружное давление, газ в пузыре расширяется, стремясь занять как можно больший объем, и рыбе тоже необходимо удалить его излишки. Благодаря такой особенности всплывающую к поверхности стаю сельди легко обнаружить по многочисленным пузырькам воздуха, поднимающимся из глубины. В Адриатическом море у побережья Албании при ловле на свет близкой родственницы сельди — **сардины** — рыбаки безошибочно предсказывают скорое появление этой рыбки из глубины по выделяемым ею пузырькам газа. Опытные рыбаки так и говорят: «Появилась пена — сейчас появится и сардинка».

Однако рыбы, утратившие во взрослом возрасте связь плавательного пузыря с кишечником, также нуждаются в периодическом пополнении запаса газа и удалении его излишков. У таких рыб на внутренней стенке пузыря находится так называемое красное тело. Это уникальное образование пронизано многочисленными мельчайшими кровеносными сосудами — капиллярами. Например, у **обыкно-**

венного угря имеются два таких красных тела, в которых общее число приносящих насыщенную кислородом кровь артериальных капилляров около 116 тысяч, а уносящих кровь от пузыря венозных капилляров — 88 тысяч. Общая длина этих капилляров составляет, соответственно 464 и 352 м! Все эти капилляры такие тонкие, что их совокупный объем равен всего лишь 64 мм^3, то есть не более одной капли средней величины. Так за счет выделения и поглощения газа кровью угорь регулирует изменение его количества и состава в своем плавательном пузыре. При этом для полного заполнения пузыря газом угрю необходимо всего-навсего 12–20 часов, тогда как, к примеру, **карась** заполняет свой пузырь через кишечник в течение 5–7 дней. У некоторых рыб красное тело очень небольших размеров — в виде небольшого пятна, зато у других оно превращается в мощную газоотделительную железу.

БЕЗ СНА И ОТДЫХА

Плавательный пузырь есть не у всех рыб. Его, например, лишены многие донные рыбы, которым не надо подниматься в толщу воды. А вот как обходятся без плавательного пузыря рыбы, которые держатся в толще воды и поднимаются к самой ее поверхности? Большинство таких рыб, чтобы не утонуть, должны, как и на-

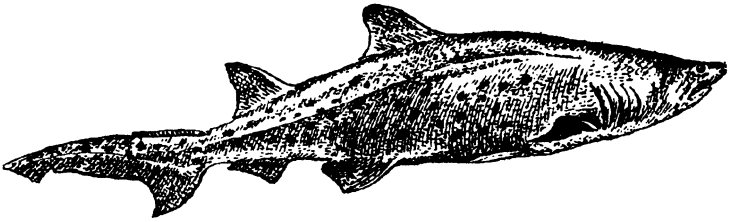
земные животные, активно плавать в воде. Но если для человека и многих наземных животных плавание — занятие достаточно кратковременное, то такие рыбы, как **акулы,** вынуждены находиться в движении с первого до последнего дня своей жизни и отдыхают только на дне.

Отсутствие плавательного пузыря не позволяет акуле неподвижно «висеть» на любой глубине, как могут многие рыбы с плавательным пузырем. Ее тело заметно плотнее, чем вытесненная им вода, и поэтому акуле все время надо прилагать усилия, чтобы удержаться на плаву. Если она хоть на миг прекратит волнообразные движения мускулистого хвоста и плавников, сила тяжести собственного тела неумолимо потянет ее вниз. Вот почему, в отличие от многих рыб с плавательным пузырем, мертвая акула не всплывает на поверхность, а находит свой последний приют на дне морей и океанов.

Удается ли при такой жизни акуле когда-нибудь отдыхать? Эти рыбы никогда не спят, во всяком случае в нашем понимании этого слова. Но вот отдыхать некоторым из них все же иногда удается. Живущие в прибрежных водах, реках или озерах акулы отдыхают, заплывая в расположенные на небольшой глубине подводные пещеры и лежа на дне или на выступах скал. Не раз некоторые ныряльщики даже подплывали к таким «спящим» акулам. Рыбы, проводящие всю свою жизнь в открытом океане, по-видимому, вообще никогда не отдыхают. Если они перестанут двигать-

ся, то сразу опустятся на самое дно на очень большую глубину. Это не страшно лишь глубоководным акулам, приспособившимся к жизни у дна. Как бы то ни было, «сон» любой акулы на любой глубине скорее лишь короткая передышка в их непрерывном, активном движении.

Только один вид акул — **обыкновенная песчаная акула** нашла себе заменитель плавательного пузыря. Она заглатывает воздух и держит его у себя в желудке в так называемом «воздушном кармане». Таким образом, ее желудок играет дополнительную роль «спасательного круга», сходного с плавательным пузырем. Возможно, из-за этой особенности песчаная акула довольно медлительна и неповоротлива, осо-



Песчаная акула

бенно днем. Обитая у берегов Атлантического океана и Средиземного моря, она обычно держится в приливной зоне у самого дна. Эта медлительная рыба, достигающая в северной области своего распространения 3 м в длину, считается безобидной для человека. Но в водах южноафриканского побережья песчаная акула, до-

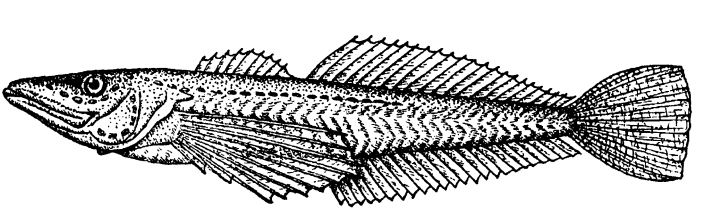
стигающая длины 4,5 м, имеет репутацию опасной хищницы. Известно немало случаев, когда ее нападения приводили к смертельному исходу. Не удивительно, ведь даже трехметровой рыбе не составляет большого труда откусить жертве голову или перекусить ногу в бедренной части. Более крупные экземпляры вполне способны просто перерезать человека пополам. Обитающие у берегов Южной Африки акулы, по-видимому, менее разборчивы в еде, чем их американские собратья, питающиеся различными рыбами, а также крабами и лангустами. У одной из пойманных «африканок» в желудке была найдена эмалированная кастрюля, а у другой — поросенок и большой арбуз.

КАК МОЖНО ЕЩЕ ОБЛЕГЧИТЬ СВОЕ ТЕЛО?

Способность держаться на плаву у рыб зависит не только от наличия или отсутствия плавательного пузыря, но и от степени развития тяжелых костных образований, например разного рода панцирей, как у **кузовка** и других рыб. Большую роль в уменьшении удельного веса тела играет увеличение его жирности. К подобному способу увеличения плавучести прибегают рыбы с плавательным пузырем и без него.

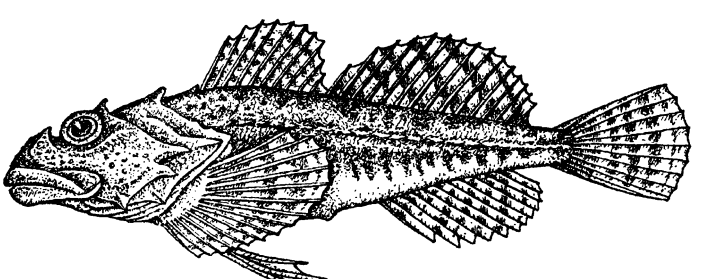
Одним из ярких примеров снижения удельного веса за счет утраты костных образований и увеличения жирности является **большая го-**

ломянка. Эта удивительная рыба вместе с очень близким к ней видом — **малой голомянкой** — обитает только в озере Байкал. Большинство ее ближайших родичей — **керчаков**, также лишенных плавательного пузыря, ведут



Большая голомянка

малоподвижный образ жизни у самого дна и обычно имеют костные шипики, бляшки, пластинки, бугорки и разного типа шипы. В отличие от них у большой голомянки стройное, почти прозрачное голое тело с очень тонкой кожей и очень длинные грудные плавники. Голомянка держится в толще вод открытой части Байкала на глубине свыше 300 м (до 750 м). Она плохой пловец и обычно парит в толще во-



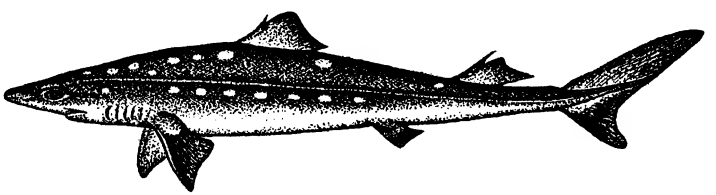
Европейский керчак

ды с помощью своих огромных плавников. Работу плавников облегчает отсутствие костных образований на поверхности тела и очень высокое содержание в нем жира — до 33 %.

Характерной особенностью образа жизни этой небольшой рыбки (самки значительно крупнее самцов и достигают 23 см в длину при массе до 64 г, а самцы не превышают 15 см в длину и 21 г массы) является гибель почти всех самок сразу же после размножения. Благодаря высокому содержанию жира в теле мертвые голомянки не опускаются на дно, а всплывают к поверхности, вмерзая в лед озера. Весной, после таяния льда, волны в большом количестве выбрасывают их на берег. Иногда такая массовая гибель голомянок наблюдается и из-за резких изменений температуры воды.

В отличие от большой голомянки малая, у которой длина самцов достигает лишь 14,5 см, а самок — 16 см, обитает не только в толще воды, но и у дна, обычно на глубине 100–300 м. Соответственно и жирность тела у нее гораздо ниже — всего 1,6–1,9 %.

Некоторые рыбы, чтобы уменьшить удельный вес, запасают жир в печени, поэтому она у



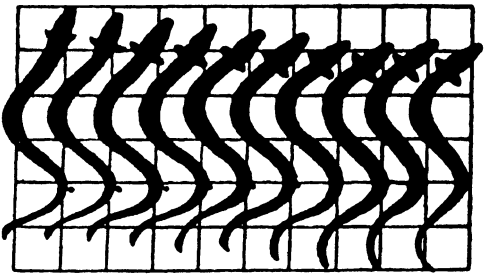
Колючая акула

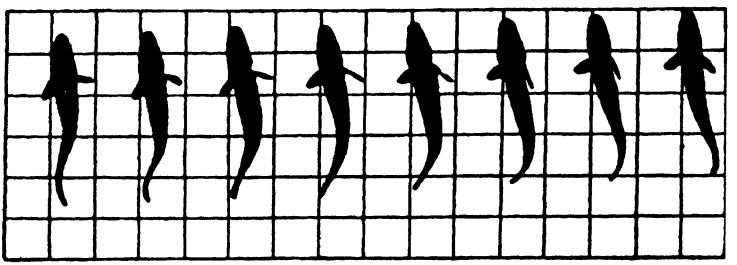
них очень больших размеров. Так у **колючей акулы,** называемой также **катраном**, масса печени составляет около 23 % массы тела, а ее удельный вес заметно ниже удельного веса морской воды и равен 0,94. Эта небольшая безобидная для человека акула, длиной не более 208 см (обычно встречаются особи длиной 105–140 см при массе до 15 кг), обитает в северной части Атлантического и Тихого океанов, встречается и в Черном море. Она ведет стайный образ жизни, днем чаще держится в придонных слоях воды (до глубины 180–200 м), а ночью нередко поднимается и к поверхности. Перемещаясь над стадами рыб, которыми кормятся, эти акулы в некоторых районах могут совершать длительные путешествия.

В отличие от катрана масса печени **куньей акулы** составляет всего 4,1 % массы тела, и ее удельный вес несколько выше — 0,96. Эта еще более мелкая акула (длина до 1,5 м), обитающая в водах Тихого океана, держится в прибрежных водах у самого дна и питается преимущественно донной пищей: крупными ракообразными, осьминогами, мелкой рыбой, а также моллюсками и червями.

КАКИМ СТИЛЕМ ЛЕГЧЕ ПЛАВАТЬ?

Большинство рыб передвигаются в воде, волнообразно изгибая все тело. Так плывет, например, **сельдяной король**, если ему необхо-



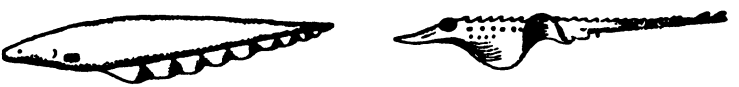


Волнообразные движения тела угря (вверху) и трески

димо двигаться быстрее. Такой стиль плавания удается ему гораздо лучше, чем многим другим рыбам: поскольку из-за большого числа позвонков (до 400) его тело очень гибкое. А вот **луна-рыба** не может позволить себе такой способ движения: ее тело обладает наименьшей гибкостью из-за наличия всего-навсего около 16 позвонков.

Но не только у луны-рыбы тело остается полностью неподвижным при плавании. Населяющий неглубокие реки северо-восточной части Южной Америки и притоки среднего и нижнего течения Амазонки **электрический угорь**, хоть и похож внешне на **обыкновенного угря**, при плавании тело не изги-

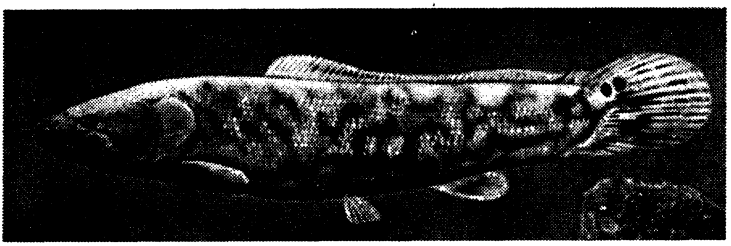
бает. Основным органом движения этой крупной рыбы длиной 1–1,5 м и более служит очень длинный анальный плавник, тянущийся от расположенного на горле (впереди начала грудных плавников!) анального отверстия до самого конца хвоста. Такой плавник может занимать до 4/5 длины тела рыбы. С помощью волнообразных движений анального плавника угорь с одинаковой легкостью перемещается вперед и назад, вверх и вниз.



Электрический угорь и скат

А вот у живущей в стоячих или малопроточных водоемах бассейна Миссисипи и в озерах Гурон и Эри **ильной рыбы** анальный плавник очень короткий. Но зато у нее очень длинный спинной плавник, который простирается от передней части тела (близ окончания коротких грудных плавников) до очень высокого хвостового стебля. Эта рыба — единственный доживший до наших дней представитель когда-то весьма многочисленной группы животных и сохранила целый ряд особенностей своих вымерших предков. Длина ильной рыбы, или **амии**, может достигать 90 см, но обычно не превышает 60 см. Все ее тело покрыто мощными, налегающими друг на друга чешуями,

что лишает его гибкости. Поэтому при плавании тело амии остается неподвижным, и передвигается она за счет колебательных движений длинного спинного плавника.



Ильная рыба

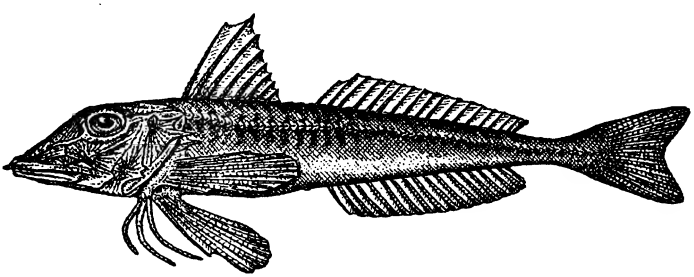
Неподвижно во время плавания и тело **ската**: он плавает за счет волнообразных движений сильно увеличенных грудных плавников.

Хвостовой плавник также может принимать участие в движении рыб. Обычно он лишь парализует тормозящее движение конца тела рыбы и ослабляет обратные токи воды. Но в некоторых случаях он существенно облегчает движение рыбы вверх или вниз.

Основную функцию рулей глубины выполняют у рыб грудные и брюшные плавники. Отчасти с их помощью осуществляются и повороты в горизонтальной плоскости.

У **тригл**, или **морских петухов**, обитающих в тропических и умеренных морских водах обоих полушарий, грудные плавники очень длинные, а три их нижних луча свободны от перепонки и видоизменены в уникальные пальцевидные придатки. Благодаря наличию

плавательного пузыря и длинных грудных плавников, служащих при плавании планирующими плоскостями, триглы весьма подвижны. Они плавают не только в толще воды, но иногда, по ночам, поднимаются и к поверхности. Свое название — «морские петухи» — эти рыбы получили не столько за свойственную многим видам яркую окраску, в которой преобладают красные, синие, желтые, бурые и фиолетовые тона, сколько за необычные грудные плавники.



Тригла

Обычно триглы живут на песчаном, реже илистом или каменистом дне на глубине 20–50 м и на своих длинных пальцевидных лучах грудного плавника не спеша двигаются по грунту, нащупывая ими укрывшихся в иле моллюсков и ракообразных. За этот своеобразный способ передвижения их и назвали морскими петухами, потому что три свободных луча каждого плавника напоминают длинные пальцы петушиной ноги. Пальцевидные придатки плавника не только нащупывают добы-

чу, но и позволяют ее «попробовать», так как одновременно еще и служат органами осязания и наружными органами вкуса.

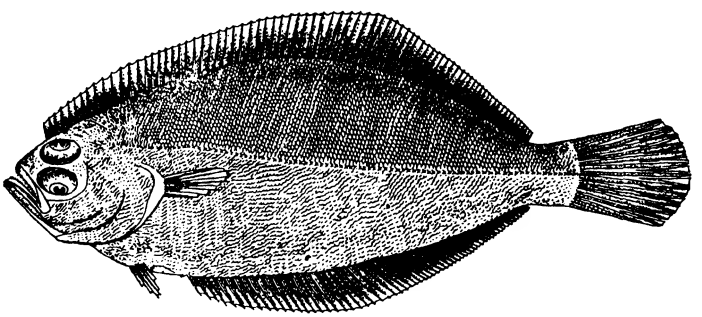
КТО ПЛАВАЕТ НА БОКУ?

Среди рыб с уплощенным телом особое место занимают **камбалы** — морские рыбы, обитающие преимущественно в прибрежных водах субтропических и тропических морей (некоторые из них заходят и в арктические моря, встречаются в реках или живут на больших глубинах), с уникальным резко асимметричным строением. Все взрослые камбалы, как правило, ведут донный образ жизни, лежа неподвижно на дне на одной стороне своего сильно сжатого с боков высокого тела. Поэтому одна сторона у этих рыб превратилась в верхнюю, и на нее переместились оба глаза. Тогда как другая, нижняя сторона, стала слепой. Стороны тела отличаются обычно по цвету и характеру чешуи, часто и по степени развития зубов на челюстях.

Лежа на дне, камбалы часто почти полностью закапываются в песок, так что остаются видны лишь верхняя часть головы и глаза. Зарываются камбалы очень быстро: лежа на дне, они мгновенно взмучивают грунт энергичными волнообразными движениями краев тела и опускаются в образовавшееся углубление. Грунт, осаждаясь, засыпает камбалу, предва-

рительно замаскировавшуюся окраской под цвет дна и врезавшуюся в дно краями своего плоского тела.

Все камбалы маскируются под цвет окружающего их участка грунта. Многие виды обладают поразительной способностью быстро менять окраску глазной стороны в зависимости от рисунка дна. Они воспроизводят его настолько точно, что становятся почти незаметными. Например, в аквариумах с шахматной окраской дна камбалы прекрасно воспроизводили на своем теле рисунок шахматной доски. Ослепленные рыбы эту способность утрачивают.

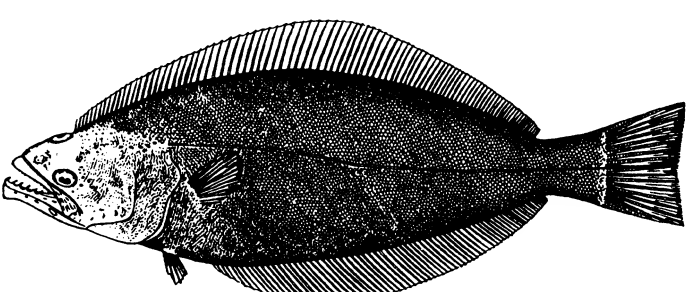


Камбала-ерш

Камбалы относятся к малоподвижным рыбам. За редким исключением все они — плохие пловцы. Плавают камбалы за счет колебательных движений длинных спинного и анального плавников, обыкновенно плашмя, то есть на одном боку, слепой стороной книзу. В случае

опасности эти рыбы поворачиваются «на ребро», спиной вверх, и быстро мчатся вперед. Через некоторое время, успокоившись, опять переворачиваются слепой стороной книзу и ложатся на дно.

Чаще всего не на боку, а в вертикальном положении плавает широко распространенный в северных частях Атлантического, Тихого и прилежащих частях Северного Ледовитого океанов **черный**, или **синекорый, палтус**. Эта крупная хищная камбала длиной до 1,3 м живет на глубинах от 10 до 200 м и ведет активный образ жизни, охотясь на разных рыб. По-видимому, поэтому у нее на правой стороне находится лишь один глаз, а второй не заходит полностью на верхнюю (глазную) сторону, а лежит в выемке верхнего края головы. Соответственно и слепая сторона тела у взрослых особей этого палтуса лишь чуть светлее равномерно окрашенной в коричневый цвет глазной стороны.



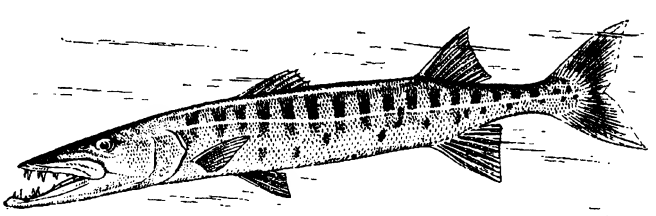
Черный палтус

ЧТО ПОМОГАЕТ БЫСТРЫМ ПЛОВЦАМ?

Для того чтобы плывущая рыба могла развить большую скорость, ей нужно преодолеть сопротивление воды, а значит, чрезвычайно важно свести до минимума трение тела о воду. Это достигается путем максимального сглаживания поверхности тела, чему способствует мелкая округлая чешуя или полное отсутствие чешуйного покрова (и других костных образований), а также смазка тела веществами, понижающими трение. У рыб роль такой смазки, как правило, играет покрывающая тело слизь, выделяемая большим числом расположенных в коже специальных **желез**.

У разных видов рыб слизь отличается по составу и обладает неодинаковой способностью к снижению трения. У хороших пловцов, например у **барракуды**, обвалакивающая тело слизь может снизить трение на 65 %.

Барракуды обитают в тропических и субтропических морях Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Это хищные рыбы, подстерегающие свою жертву в засаде среди кам-



Барракуда

ней и скал или в зарослях подводной растительности. Такой способ охоты напоминает манеру поведения **обыкновенной щуки**, на которую барракуды внешне очень похожи. У этих рыб также удлиненное (стреловидное) тело, почти цилиндрической формы, с отнесенными далеко назад к хвосту почти симметричными вторым спинным и анальным плавниками и приостренной головой.

Большая скорость нужна барракуде не только для быстрого броска из засады. Используют эти рыбы и другой способ охоты. Небольшими группами они довольно часто нападают на стаи мелких рыб, таких, как ставриды, анчоусы и сардины. В этих случаях хищники активно преследуют свою добычу. Самая крупная из барракуд — **большая барракуда**, (длиной 2–3 м), преимущественно обитающая у Багамских островов, берегов Флориды, Кубы, в Мексиканском заливе и Карибском море, часто, подобно **акулам**, объедает пойманных на **ярус** крупных тунцов. Как и наиболее кровожадные акулы, она нападает иногда на купающихся людей. Нередко истинными виновниками несчастных случаев, приписываемых акулам, являются барракуды.

Однако не у всех хороших пловцов слизь играет существенную роль в снижении трения. Например, этого не наблюдается у таких прекрасных спринтеров, как **тунцы**.

Способность животного выделять обильную слизь еще не означает, что эта слизь пред-

назначена для снижения трения. Например, **миксина** выделяет так много слизи, что, если посадить ее в ведро с водой, она за короткое время всю воду превратит в слизь. Ее хорошо развитые слизеотделительные железы расположены вдоль всего нижнего края с двух сторон тела. Однако слизь миксины обладает крайне низкой способностью снижать трение воды и предназначена для другой цели. Как уже упоминалось, днем миксины зарываются в ил, выставив наружу только часть головы. Зарываясь, они сильно взмучивают воду, но выделяемая слизь быстро осаждает частицы ила, вода очищается и становится вновь пригодной для дыхания животного. По-видимому, слизь играет определенную роль и при внедрении миксин в полость тела жертвы.

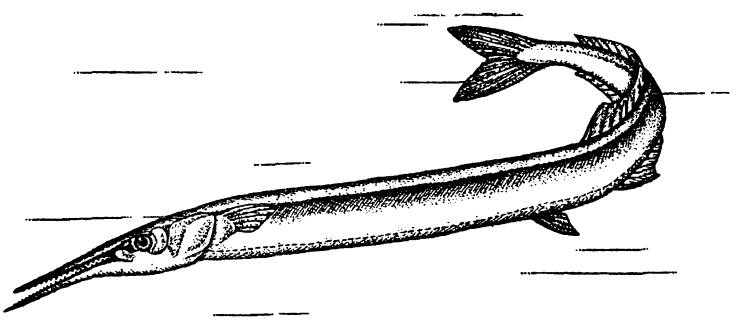
ПРЫЖКИ НАД ВОДОЙ

Прекрасно приспособившись к жизни в воде, на очень непродолжительное время рыбы могут покидать свою привычную среду обитания. Вполне естественно, что многим видам, обитающим в приповерхностных слоях воды, иногда приходится совершать вынужденные прыжки над водой: или спасаясь от хищника, или, наоборот, преследуя свою жертву. Даже такая малоподвижная рыба, как **лещ**, вечно копающийся у дна, в определенный момент своей жизни становится прыгуном. Это случа-

ется с ним во время размножения, называемого у рыб нерестом. Обычно нерест леща происходит рано утром и сопровождается шумными всплесками, слышными на значительном расстоянии. Шум производят выскакивающие из воды и падающие плашмя в воду рыбы. Такое шлепанье по воде («лескание» или «ласкание») и послужило поводом для названия рыбы — «лещ» или «лящ» (в Словакии — «плескач»).

Но если лещи занимаются надводными прыжками только раз в году — весной, то некоторые другие рыбы делают это достаточно регулярно. К числу таких прыгунов-любителей относится, например, **сарган** — довольно крупная морская рыба (достигает 94 см в длину, обычная длина тела — 70–75 см) с весьма необычным обликом. Тело саргана длинное, низкое, несильно сжатое с боков (стреловидное), покрытое очень мелкой чешуей. Тонкие челюсти вытянуты в своеобразный длинный «клюв». Особенно длинна у этой рыбы нижняя челюсть, составляющая около 3/4 длины всей головы. Верхняя челюсть у молоди саргана очень короткая: у рыбок длиной около 20 см она равна примерно 1/4 длины нижней челюсти. С возрастом верхняя челюсть сильно удлиняется, но все равно остается чуть короче нижней. Сарган распространен в умеренно теплых водах у западных и южных берегов Европы и Северной Африки и днем, как правило, держится стаями в более глубоких слоях воды и лишь в темные спокойные ночи поднимается

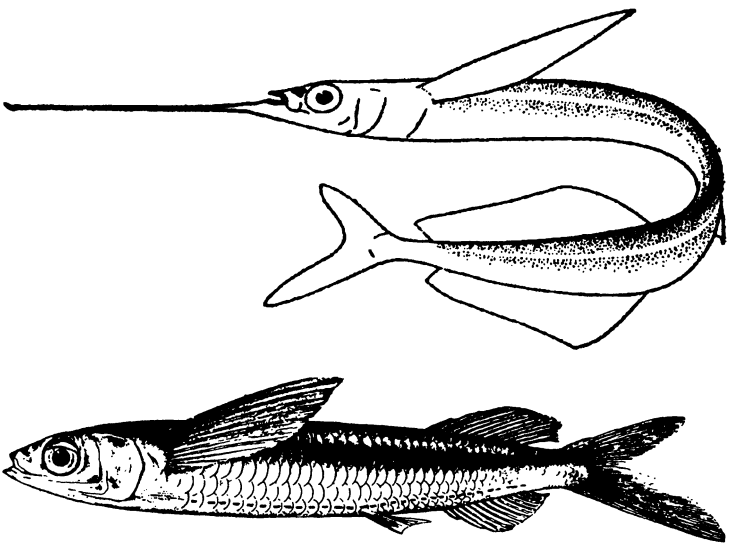
к самой поверхности. Обычно плавает сарган с помощью волнообразных изгибаний своего длинного тела, но способен и к резким броскам, выполняемым на высокой скорости. При испуге или в погоне за добычей (мелкими стайными рыбами) разогнавшийся сарган нередко выскакивает из воды, совершая большие прыжки. Иногда эти рыбы выбрасываются из воды и для того, чтобы перепрыгнуть плавающие на поверхности преграды. Препятствием сарган может посчитать даже плот или лодку. Известны случаи, когда такие прыжки рыб приводили к тяжелым ранениям рыбаков.



Сарган

Сарганы только прыгают над водой, а вот некоторые из их близких родичей — **полурылов** — уже почти летают. Свое необычное название полурылы получили за неравномерное развитие челюстей: верхняя челюсть у них очень короткая, а нижняя удлинена (у некоторых видов очень незначительно). Эти неболь-

шие (длина тела разных видов варьирует от 6–7 до 60 см) стайные морские рыбы обычно держатся у самой поверхности воды и при испуге часто, как и сарган, выскакивают в воздух. Особой «прыгучестью» выделяются: **длиннорылый полурыл** (или **длиннорыл**), названный так из-за очень длинной нижней челюсти, и **летучий полурыл**. Эти виды полуры-



Длиннорылый и летучий полурылы

лов обитают в поверхностных водах открытого океана, а их прыжки достигли необычайного совершенства и почти превратились в полет. Выскакивая на поверхность, они оставляют в воде только нижнюю часть хвостового плавника и быстро скользят по воде, преодолевая достаточно большие расстояния. Длиннорылому

полурылу в его планирующем полуполете над водой помогают сильно удлиненные грудные плавники. Во время такого полета вытянутое, сильно сжатое с боков, лентовидное тело рыбы сохраняет прямое положение только в передней части, тогда как задняя часть туловища под действием собственной тяжести сильно изгибается книзу. В таком согнутом положении эта небольшая рыбка (длиной 50–60 см) может «пролетать» расстояние до 50 м. Летучий полурыл, хотя и имеет заметно более короткие «крылья», также достаточно успешно справляется с полетом.

ЖИВЫЕ МОНОПЛАНЫ И БИПЛАНЫ

Настоящими летунами являются родственники саргана — **летучие рыбы.**

Летучие рыбы населяют воды всех теплых морей. Эти небольшие мирные рыбки (длина тела самых крупных видов не превышает 50 см) обладают способностью к настоящему полету, развившейся, скорее всего, как приспособление для спасения от многочисленных океанических хищников: корифен, тунцов, кальмаров и даже морских птиц. Большие грудные плавники-крылья у летучих рыб разных видов имеют весьма разнообразную окраску: они могут быть однотонными (прозрачными, синими, зелеными или коричневыми) или очень пестрыми (пятнистыми или полосатыми). У неко-

торых видов сильно увеличены также брюшные плавники. Любопытно, что у мальков таких рыб грудные и брюшные плавники примерно одинаковые, но с возрастом грудные плавники становятся больше брюшных.

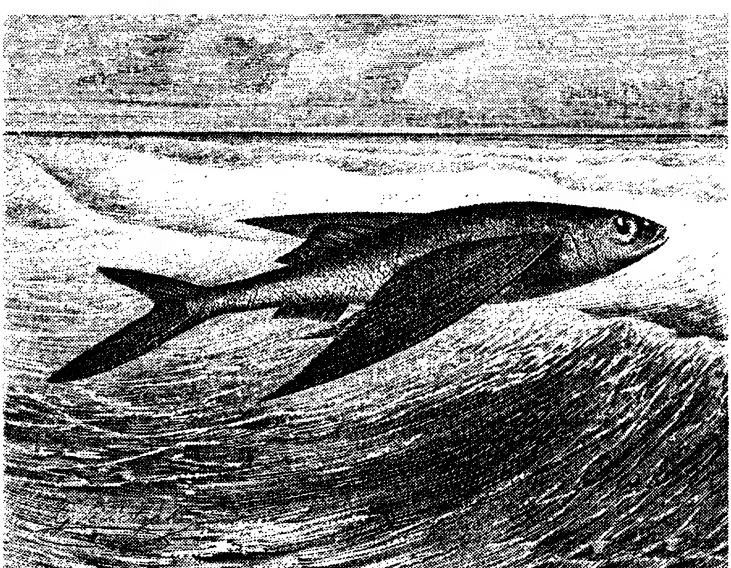
Значительно изменен у летучих рыб и хвостовой плавник. Все его лучи жестко соединены между собой, а нижняя лопасть очень велика по сравнению с верхней. Это существенно облегчает рыбе движение вверх. Еще одно приспособление к полету — необычайно развитый огромный плавательный пузырь, продолжающийся под позвоночником до самого хвоста. Благодаря такой обширной «воздушной подушке» летучим рыбам не столь тяжело поднимать в воздух свое тело. В зависимости от степени развития брюшных плавников и участия их в полете все летучие рыбы могут быть разделены на две группы.

К первой группе относится **обыкновенный долгопер**, или **обыкновенный двукрыл**, — небольшая рыбка, достигающая 18 см в длину. У него очень большие однотонные грудные плавники, прикрепленные на теле очень высоко, почти у самой спины, а брюшные плавники короткие и помещаются на брюхе, ближе к концу головы, чем к хвосту. Долгопер широко распространен в тропических водах всех океанов.

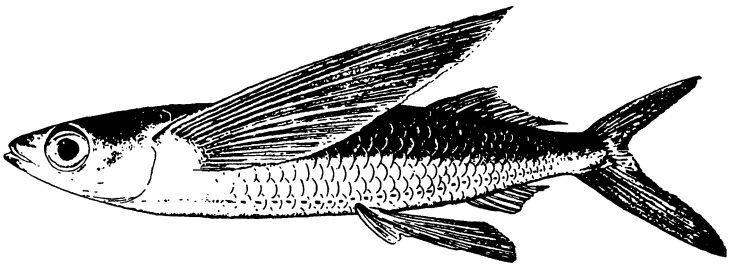
По своему облику и способу полета он является самым типичным представителем «двукрылых» летучих рыб, обычно сопоставляемых с самолетами-монопланами. В качестве не-

сущих плоскостей-крыльев долгопер использует только грудные плавники. Развив в воде значительную скорость движения, он выскакивает на поверхность и некоторое время скользит по ней с расправленными грудными плавниками, энергично ускоряя скольжение с помощью колебательных движений погруженной в воду длинной нижней лопасти хвостового плавника. И вот наконец полностью оторвавшись от воды, на расправленных плавниках-крыльях свободно парит над океаном, словно маленький планер. В своем свободном «полете» эта рыба способна преодолеть расстояние около 20 м.

Иногда наблюдатели утверждают, что во время полета летучие рыбы машут крыльями,



Обыкновенный долгопер



Четырехкрылая летучая рыба

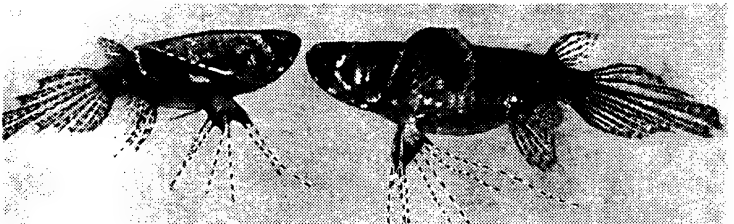
однако на самом деле плавники совершенно неподвижны, и лишь угол их наклона может, по-видимому, меняться, позволяя рыбе изменять направление полета. Отмечаемое же очевидцами дрожание плавников объясняется их непроизвольной вибрацией, особенно сильной в тот момент, когда тело уже находится в воздухе, а рыба продолжает усиленно работать хвостовым плавником, наращивая скорость.

В отличие от долгопера летучие рыбы, относящиеся к группе так называемых «четырехкрылых», по способу полета обычно сопоставляются с самолетами-бипланами. У них грудные плавники очень длинные, нередко достигающие начала хвостового плавника, и также сильно удлинены брюшные плавники, расположенные на брюхе ближе к хвостовой части тела. Планирующий полет «четырехкрылов» осуществляется с помощью двух пар несущих плоскостей (грудных и брюшных плавников) и характеризуется наибольшей дальностью и продолжительностью. Еще находясь в воде, летучая рыба развивает скорость около 30 км/ч, а

на поверхности увеличивает ее до 60–65 км/ч. Оторвавшись от воды и раскрыв брюшные плавники, она планирует над поверхностью, в некоторых случаях касаясь воды хвостом и получая за счет его вибрации дополнительное ускорение. Обычно летучая рыба находится в полете не более 10 секунд и пролетает за это время несколько десятков метров, но иногда полет, при 3–4 касаниях воды хвостом, может затягиваться до 30 секунд и дальность его может доходить до 200 и даже 400 м. В определенной степени дальность полета зависит от атмосферных условий. Обычно в восходящих потоках воздуха летучие рыбы пролетают большие расстояния и дольше находятся в полете.

НЕПРАВИЛЬНЫЙ МОТЫЛЕК И РЫБКА-ГЛИССЕР

К числу рыб-планеров относится также крошечная **рыба-мотылек** длиной 10–12 см. Обитает она только в Западной тропической Африке: в бассейнах рек, впадающих в Гви-



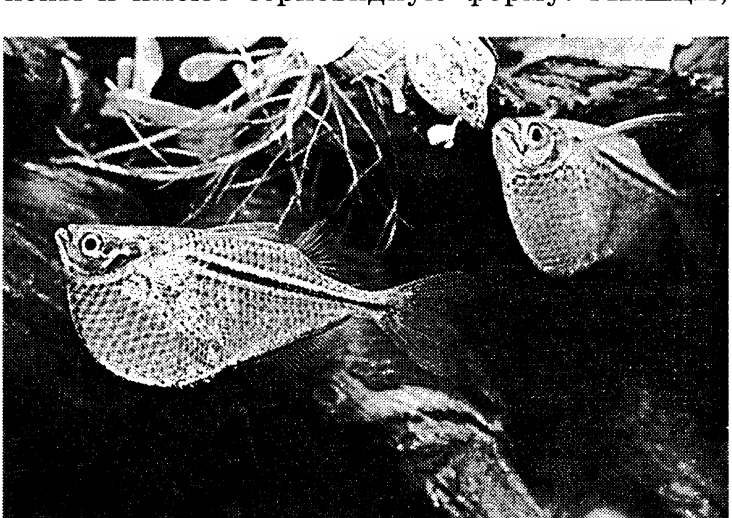
Рыба-мотылек

нейский залив. Эти рыбки предпочитают большие стоячие заросшие водоемы и речные старицы, но иногда встречаются и в маленьких озерках, затерянных в гуще тропического леса. Рыба-мотылек совсем непохожа на летучих рыб. У нее довольно высокое и короткое тело, сверху, как и голова, несколько уплощенное с закругленным, наподобие днища лодки, брюшком. Большие грудные плавники, напоминающие крылья, посажены очень низко, близ самого брюшка, а расположенные прямо под ними брюшные плавники имеют весьма необычное строение: в каждом из них четыре луча сильно удлинены, не соединяются перепонкой и направлены вниз, точно длинные тонкие пальцы. Судя по наблюдениям за этими рыбками в аквариуме, длинными «пальцами» плавников самцы удерживают самку во время нереста.

Большую часть времени эти рыбки плавают у самой поверхности воды, подстерегая упавших в воду насекомых. Но иногда в погоне за улетающей добычей они выскакивают из воды, совершая непродолжительные полеты. Летают эти рыбки совсем не так, как настоящие мотыльки. Во время полета их грудные плавники так же, как у летучих рыб, остаются совершенно неподвижными, выполняя роль несущих плоскостей. Дальность планирующего полета рыбы-мотылька не превышает 2–3 м, но для такой маленькой рыбки это не так уж и плохо. Правда, по своим летным

способностям она все же уступает летучим рыбам, поскольку ее максимальная дальность полета в 25 раз больше максимальной длины тела, тогда как у **обыкновенного долгопера** длина перелета больше максимальной длины тела в 111 раз.

Если летучих рыб и рыбу-мотылька по уникальному способу перемещения можно сравнить с планером, то пресноводные американские рыбки **клинобрюшки** более всего напоминают глиссер. Живут эти небольшие рыбки (длиной 5–9 см) в пресных водах Центральной и Южной Америки от Панамы до Ла-Платы. У них сильно сжатое с боков высокое тело с прямой спинкой и выпяченным дугой и слегка заостренным брюшком. Грудные плавники удлинены и имеют серповидную форму. Мышцы,



Клинобрюшки

обеспечивающие движения грудных плавников, у клинобрюшек необычайно сильно развиты (гораздо сильнее, чем, например, у летучих рыб). Эти мышцы крепятся к очень крупным костям плечевого пояса, образующим нечто подобное килю хорошо летающих птиц.

Однако клинобрюшки не летают. Обычно они держатся стайками под листьями плавающих на воде растений или в переплетениях корней и предпочитают затененные участки, где охотятся на мелких насекомых и их личинок или ловят падающую на воду мошкару. При нападении хищника клинобрюшки не бросаются врассыпную вплавь, как другие мелкие рыбешки. Сильным ударом грудных плавников о воду они выбрасывают свое тело над поверхностью и, словно катер на водной подушке, несутся по самой поверхности на выпуклом брюшке. Киль брюшка, как нос катера, легко разрезает воду, обеспечивая рыбке прямолинейное движение. Опущенные концами в воду грудные плавники придают этому «глиссеру» устойчивость, а находящийся почти полностью в воде выемчатый хвостовой плавник выполняет роль двигателя. За короткий миг рыбки проносятся по воде, оставляя за собой плавно расходящиеся дугообразные волны, и, «пролетев» 3–4 м, проваливаются в воду. Во время движения они успешно рулят с помощью грудных плавников и поэтому практически не натыкаются на плавающие по воде листья или другие

предметы. Известны рекордные случаи, когда клинобрюшки «пролетали» по кромке воды до 5 м.

В аквариумах они, к сожалению, не могут проявить свои уникальные способности. Отсутствие тренировок ведет к вялости рыб и их преждевременной гибели. К тому же, сохраняя повышенную пугливость, они постоянно бросаются в стороны и часто ударяются о стенки аквариума или выпрыгивают из него.

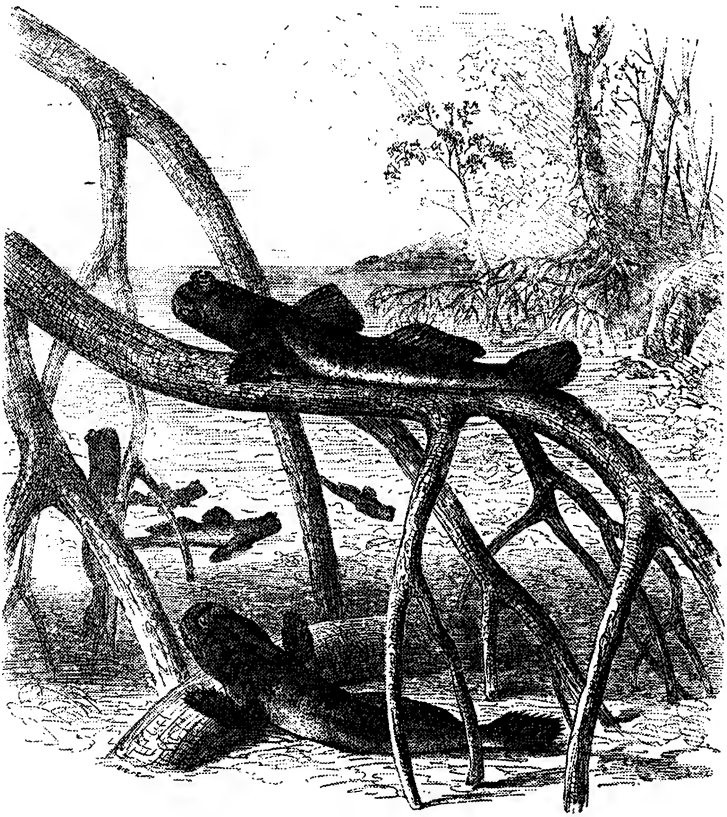
СУХОПУТНЫЕ ПРЫГУНЫ

Но не только в воздух вырываются рыбы из воды. Некоторые из них предпочитают периодически появляться на суше. При этом они чувствуют себя здесь вполне комфортно, а отнюдь не как «вытащенная из воды рыба».

Пожалуй, наибольшую популярность среди таких «земноводных» рыб приобрели прыгуны и прежде всего **обыкновенный прыгун**, широко распространенный от Красного моря, побережья Восточной Африки и Мадагаскара до Австралии и Японии.

Все прыгуны — небольшие рыбки (не более 20 см длиной) с толстым и низким, сужающимся к хвосту телом и очень большой крутолобой головой с выпуклыми жаберными крышками. Большие глаза, высоко выступающие над головой, прыгун может либо одновременно, либо порознь прикрывать кожной

пленкой. Небольшие брюшные плавники у одних видов срослись в своеобразную дисковидную присоску, у других — они полусросшиеся, овальные, с глубокой выемкой между ле-



Обыкновенный прыгун

вым и правым плавниками, а у третьих видов плавники срослись только основаниями. Своеобразно строение грудных плавников этих рыб: их основания очень мускулисты, покры-

ты чешуей и имеют изгиб, напоминающий по форме локтевой сустав; под углом к основанию располагается и сама лопасть плавника. Такой необычный для рыб облик связан с тем, что все прыгуны значительную часть жизни проводят вне воды и весьма успешно приспособились к роли амфибии.

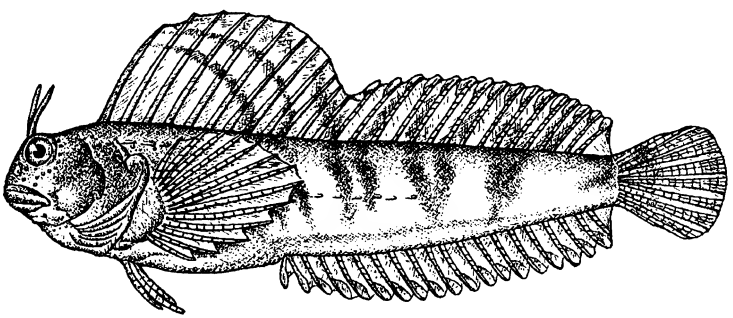
Обитают эти рыбки только в тропиках, в прибрежных, мелководных частях морей, в морских заливах, лагунах, в устьях рек и среди **мангровых зарослей**. Некоторые виды предпочитают океаническую соленость, а другие поднимаются вверх по рекам и обосновываются в пресных водах. В воде они держатся достаточно уверенно, как и настоящие рыбы. В это время их грудные плавники расправлены и при плавании работают синхронно. Они с удовольствием поедают зарывшихся в грунт червей и личинок, питаются и моллюсками, разгрызая их панцири сильными челюстями. Однако, как показывают наблюдения за этими рыбами в аквариуме, питаться прыгуны предпочитают все же на суше.

Во время отлива они остаются на отмелях, в мелких лужах и на корнях мангровых деревьев. Здесь, на суше, манера поведения у прыгунов существенно меняется. Рыбы сгибают свои грудные плавники и ходят на них, как на ногах, при этом «шагают в перевалку», попеременно упираясь на левый и правый плавники. Могут эти рыбки и взбираться по наклонной и даже по вертикальной плос-

кости, периодически присасываясь к ней присоской из брюшных плавников. Например, они весьма легко поднимаются по гладкой стенке аквариума. Перемещаясь по тонким корням и стеблям, они, как руками, обхватывают их изогнутыми грудными плавниками. Помогает им и хвостовой плавник, который, подгибаясь под брюшко рыбки, служит ей надежным упором.

Заняв удобное положение на суше или на корнях мангров, прыгуны начинают активную охоту главным образом на пролетающих в воздухе насекомых, а также на собственных более мелких собратьев. Чтобы схватить летящую в воздухе добычу, прыгун, сидящий на месте с предварительно подвернутыми под брюшко хвостовым стеблем и сложенным хвостовым плавником, быстро выпрямляет хвост, который, словно пружина, мгновенно подбрасывает его в воздух: вертикально вверх или вверх и вперед. Даже от влажного грунта, представляющего неважную опору для толчка, прыгуны могут подпрыгивать на 20–30 см, от твердого же грунта (с камней или корней дерева) они прыгают еще выше. Также вприпрыжку спасаются эти рыбки бегством в случае опасности: менее высокие, но частые скачки следуют один за другим с короткими интервалами. Уходя от преследования, они нередко погружаются в мягкий грунт, «ввинчиваясь» в него быстрыми, напоминающими вибрацию движениями тела.

Если прыгуны могут претендовать на роль рыб — рекордсменов по прыжкам в высоту, то другие мелкие морские рыбки (большинство не превышает в длину 10 см) — **морские собачки** — явно могут устроить соревнования по прыжкам по суше в длину. На прыгунов эти рыбки совершенно непохожи. У них очень длинный спинной плавник, состоящий из колючей передней и мягкой задней частей. Анальный плавник также длинный и почти равен по длине мягкой части спинного плавника. Грудные плавники широкие, но имеют обычное строение, а маленькие брюшные плавнички размещаются на горле. У



Морская собачка-сфинкс

многих видов на маленькой тупорылой голове имеются своеобразные кожные выросты-усики. Многие из этих преимущественно тропических и субтропических рыбок, населяющих приливно-отливную зону, способны покидать лужи, в которых они остаются после отлива, и ползком и прыжками передвигаться по суше. Нередко морские собачки стайками, как кузнечики, выпры-

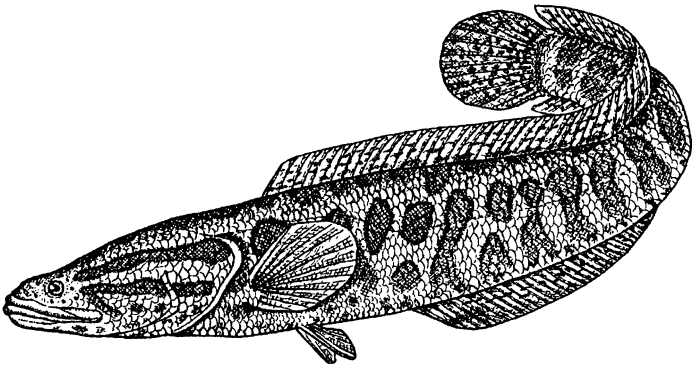
гивают из-под ног идущего после отлива по берегу человека, причем крупные тропические виды могут «прыгать в длину» до двух метров.

Особым проворством отличается индо-тихоокеанская морская собачка, называемая **скальным прыгуном**. Оставаясь во время отлива на суше, эта рыбка быстро «бегает» и прыгает по камням и скалам.

ПОЛЗУНЫ

В некоторых случаях необходимость заставляет передвигаться по суше и рыб, так и «не научившихся» прыгать, бегать или ходить. Более привычен для них другой способ передвижения: они умеют ползать. Вполне понятно, что легче всего ползать по суше рыбам с длинным змеевидным телом, которые и плавают за счет его волнообразных движений. И действительно, нередко удавалось наблюдать, как **обыкновенный угорь** по влажной траве переползал из одного водоема в другой. Хотя, конечно, все рассказы о том, что эти рыбы выползают по ночам на поля поедать горох, являются обычными баснями, поскольку даже во влажном воздухе при температуре 24°С без воды угорь может прожить не более 36 часов.

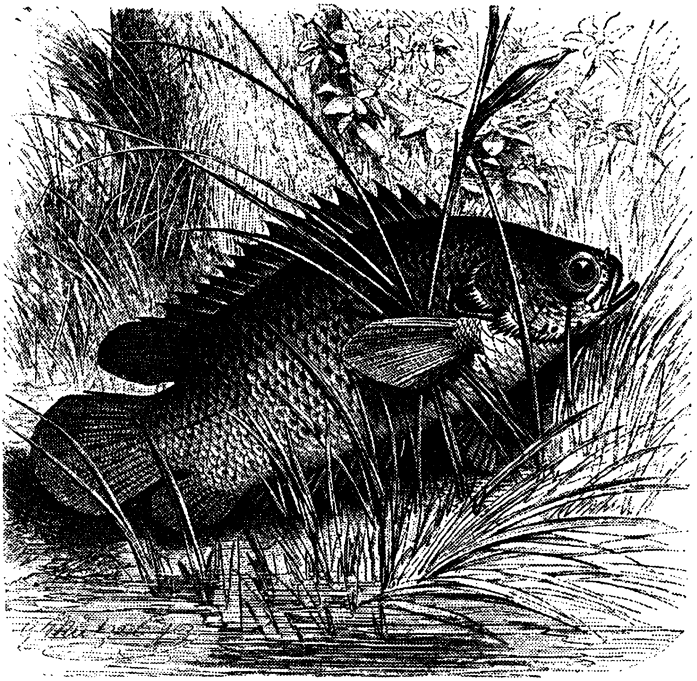
Несколько дольше (3–4 дня при температуре 10–15 °С) может продержаться без воды **змееголов** — еще одна рыба, способная путешествовать между разделенными сушей водоема-



Змееголов

ми. Тело этой рыбы, обитающей в пресных водах Китая и бассейна Амура, удлиненное и почти цилиндрическое в передней части и слегка сжатое с боков в районе хвоста, прекрасно приспособлено для ползания. Однако змееголовом ее назвали не за туловище, а за своеобразную голову: длинную, уплощенную сверху и почти сплошь покрытую чешуей, с большим ртом и маленькими глазами.

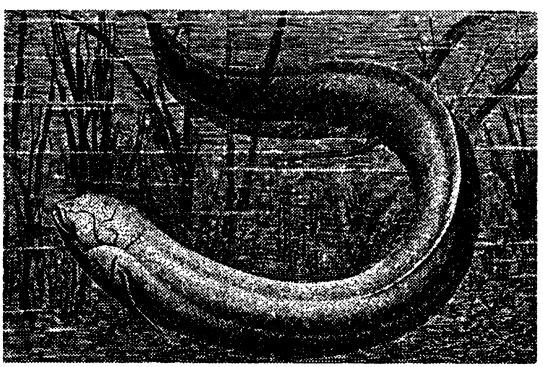
Совсем непохожа внешне на этих ползунов настоящая **рыба-ползун**, широко распространенная в стоячих и слабо проточных водоемах Индии, Индокитая, Филиппинских островов и Южного Китая. У этой рыбы, достигающей 23–26 см в длину, тело продолговатое (но не змеевидное), заметно сжатое с боков, с хорошо развитыми длинными непарными плавниками. Поэтому и ползают они совсем по-другому: отталкиваясь от земли хвостом, грудными плавника-



Рыба-ползун

ми, а также шипами жаберных крышек. Выползают эти рыбы из водоемов во время дождя или по утренней росе. Они могут находиться во влажном воздухе многие часы и даже до нескольких суток, преодолевая расстояния в сотни метров. При этом их не страшат такие преграды, как крупные камни и поваленные деревья. Поскольку рыбы-ползуны очень прожорливы, полагают, что на сушу их гонит стремление поживиться дождевыми червями и другими живущими здесь мелкими животными.

ЗА ГЛОТКОМ ВОЗДУХА



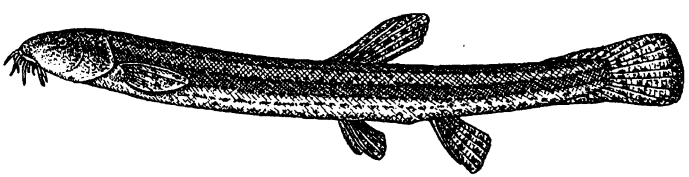
Почему вьюн — пискун,
и может ли рыба захлебнуться в воде?
Почему хорошо иметь голое тело?
Для чего нужен наджаберный орган?
Необычный плавательный пузырь
Кто был прототипом Ихтиандра?
Одно легкое — хорошо, а два — лучше

Как же дышат рыбы, выходящие на сушу, ведь их жабры приспособлены усваивать кислород из воды? Имеются ли у этих животных какие-либо дополнительные органы дыхания, помогающие им и в тех случаях, когда содержание кислорода в воде сильно уменьшается, например в период бурного размножения в воде водорослей — так называемого цветения воды — или в период пересыхания водоема?

ПОЧЕМУ ВЬЮН — ПИСКУН, И МОЖЕТ ЛИ РЫБА ЗАХЛЕБНУТЬСЯ В ВОДЕ?

По своему внешнему виду эта небольшая рыбка длиной до 25 см больше всего напоминает угря или змею. Ее очень длинное, в передней части почти цилиндрическое тело с маленькими плавничками и очень мелкой чешуей, совершенно незаметной под толстым слоем слизи, как и меткое название — **вьюн** — свидетельствуют о способности этой рыбы извиваться, подобно змее.

Вьюн населяет речные старицы, мелкие озера и стоячие водоемы Центральной и Восточной Европы. Он любит тихую воду и тинистое дно, поэтому основные места его обитания — болотистые, медленно текущие речки, тихие заводи больших рек, глухие протоки, илистые пруды и озера, а часто канавы и болота, где никакая другая рыба не водится. Вьюн держится на дне водоема, часто зарывшись в тину, где и отыскивает свою пищу: личинок насекомых, червей, мелких моллюсков, а также сам ил. Это очень живучая рыба, способная долго прожить во влажной тине, остаю-



Вьюн

щейся на дне высохших ям, озер и болот. В этом ей помогает дополнительный орган дыхания — небольшой участок задней кишки, имеющий множество кровеносных сосудов. При недостатке кислорода в воде вьюн время от времени поднимается к поверхности, чтобы заглотить пузырек воздуха и одновременно избавиться от отработанного воздуха, уже прошедшего через кишечник. Заглатывание воздуха сопровождается звуком, напоминающим писк. Этот звук можно услышать, если

взять вьюна в руки. Вот почему часто эту рыбку называют пискуном.

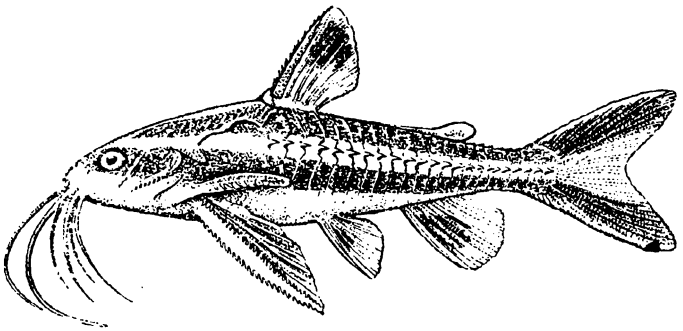
Благодаря своей необыкновенной живучести вьюн широко используется в различных лабораторных исследованиях: он подолгу может сохраняться живым в обычном холодильнике в небольшом количестве воды.

Заглатывают атмосферный воздух, но гораздо реже, и близкие родственники вьюна — **щиповки**. Эти небольшие пресноводные рыбки (обычно не более 12 см длиной), обитающие в водоемах Евразии и Северной Африки, отличаются от вьюна более коротким телом, наличием всего 6 (а не 10, как у вьюна) усиков вокруг рта и острого двухвершинного шипа под каждым глазом, обычно скрытого в специальной прорези в коже. Щиповки также живут у дна, часто полностью закапываясь в песок, но в отличие от вьюна предпочитают проточные водоемы. Расположенные под глазами шипы они выдвигают только во время опасности. Если неосторожно взять щиповку за голову, то можно уколоть себе пальцы, цепляется она своими шипами и за сеть или ткань сачка, когда ее пытаются оттуда вытащить. Поэтому и называют эту рыбку щиповкой, кусачкой или иглой-рыбой.

Способность усваивать кислород из воздуха с помощью кишечника помогает щиповкам выживать в неблагоприятных кислородных условиях. Как и вьюн, они очень живучи и в некоторых странах используются в качестве наживки при ловле других рыб.

Заглатывают кислород и населяющие тропические области Южной Америки (от Панамы до Аргентины) **сомы-броняки**. Свое название эти некрупные рыбы получили из-за костных пластинок, покрывающих их тело и голову таким образом, что в поперечном сечении тело выглядит граненым. Помимо такой брони, у сомов-броняков для защиты от многочисленных врагов имеются еще и колючки в спинном и грудных плавниках. Колючки снабжены специальным «запирающим» механизмом, действующим как фиксатор лезвия в складном охотничьем ноже. Если сом растопырит колючки, то прижать их снова к телу можно лишь особым круговым движением, о чем ни один, даже очень умный, хищник никак не догадается.

Живут броняки в мелких заболоченных водоемах с малым содержанием кислорода в воде. Вот почему бронякам пришлось научиться использовать кишечник не только для переваривания пищи, но и для дыхания: они периодически поднимаются к поверхности и заглатывают пузырьки воздуха. Без воды, но во влажном воздухе броняки могут жить часами, но в аквариуме с чистой водой, когда доступ к поверхности прегражден, у них довольно быстро появляются признаки удушья. Если преграду не убрать, то сомики, как это ни удивительно, могут просто «утонуть» — захлебнутся в воде, как неумеющее плавать сухопутное животное!



Сом-броняк

Зато, если в сухой период года водоем пересохнет полностью, броняки довольно легко могут перебраться по суше в соседний. Обычно они совершают вояж целыми стадами и часами упорно ползут со скоростью пешехода, опираясь на растопыренные шипы грудных плавников и отталкиваясь от земли хвостом. Не встретив поблизости воды, сомики просто зарываются в землю до начала дождливого сезона.

ПОЧЕМУ ХОРОШО ИМЕТЬ ГОЛОЕ ТЕЛО?

Обыкновенный прыгун, проводящий на суше значительное время, в воде, как и самая обычная рыба, дышит жабрами. Но в аквариумах с чистой водой эти рыбки периодически устремляются к поверхности и с громким чмоканьем заглатывают атмосферный воздух.

Кислород из воздуха они усваивают с помощью специального органа, расположенного над жабрами. Этот орган функционирует у взрослых прыгунов постоянно, поэтому если лишить их возможности подниматься к поверхности, рыбки неминуемо погибнут. А вот сами жабры прыгунов вне воды полностью бездействуют.

При длительном нахождении на суше возникает опасность, что жаберные лепестки пересохнут, и рыбки не смогут впоследствии вернуться в родную стихию. Поэтому прыгунам приходится заботиться о сохранении своего водного дыхательного аппарата. Для этого прыгун набирает в жаберную полость воду и плотно закрывает жаберные крышки. В течение нескольких часов пребывания на суше он периодически прыгает в лужи и обновляет воду в жаберной полости.

Основным органом дыхания прыгунов на берегу является голая кожа, поэтому необходимо, чтобы на воздухе не обсохла покрывающая ее слизь. Таким образом, постоянный контакт с водой этим рыбкам просто необходим. **Гигроскопичная** слизистая оболочка кожи обводняется у прыгунов через хвост. Поэтому, добравшись до ближайшей лужицы, рыбка попеременно опускает в воду то хвост, то голову (чтобы освежить воду у жабр) или плюхается в воду целиком.

На суше дышат голой кожей и **морские собачки**. Обильно покрывающая все тело слизь

позволяет им находиться без воды довольно долгое время. На кожное дыхание переходит во время переползания по суше и обыкновенный угорь. При этом особенно велика у всех таких рыб роль кожи в выделении углекислого газа.

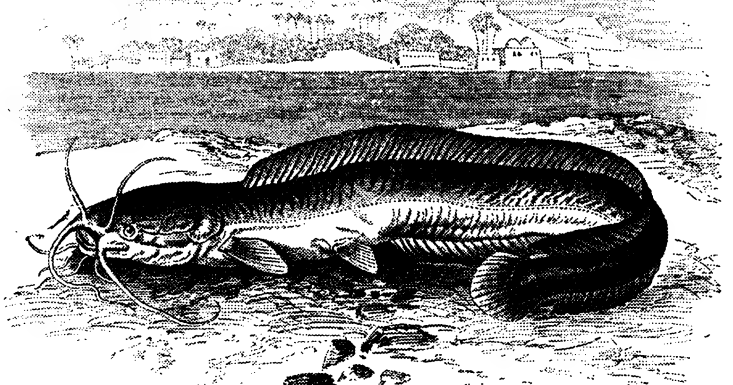
Например, у **вьюна** через кожу выделяется до 92% всего выделяемого им количества углекислого газа. В нормальных условиях эта рыба 63% необходимого ей кислорода получает через кожу и только 37% — через жабры. В неблагоприятных условиях к процессу дыхания подключается кишечник, но и в этом случае большая часть кислорода поступает через кожу.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН НАДЖАБЕРНЫЙ ОРГАН?

Благодаря совершенно голой слизистой коже, облегчающей животному газообмен с воздухом, длительное время могут существовать без воды и широко распространенные по всей Африке (включая даже водоемы пустыни Сахары), а также в южной Азии **клариевые сомы**. Однако у некоторых видов этих рыб для жизни в неблагоприятных кислородных условиях, помимо кожного дыхания, имеется дополнительное приспособление — так называемый наджаберный орган. Он представляет собой отходящее от жаберной полости образова-

ние древовидной формы с многочисленными разветвлениями — «ветками». Такое строение увеличивает общую поверхность его стенок, пронизанных множеством мелких кровеносных сосудов, что способствует высокой степени газообмена.

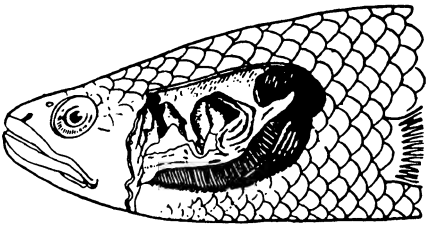
Особенно хорошо развит наджаберный орган у **нильского клария**, называемого также шармутом. **Шармут** — довольно крупная рыба (длиной до 60 см) с плоской головой, снабженной четырьмя парами усов, вытянутым телом и очень длинными спинным и анальным плавниками. Он часто встречается в болотах дельты Нила и оросительных каналах. В засушливый период года, когда уровень воды в Ниле падает и каналы высыхают, шармутам приходится отступать в основное русло реки, нередко посуху. Вот тут-то им на помощь и приходит наджабер-



Шармут

ный орган. Пока рыба с помощью змееобразных изгибов своего тела переползает на новое место жительства, он полностью обеспечивает организм кислородом. Не прекращает свою работу это заполненное воздухом «легкое» и когда сом находится в воде. Как показали исследования, при полном выключении дыхания жабрами шармут погибает через 14–47 часов, а если его лишить возможности использовать наджаберный орган, перекрыв доступ к поверхности воды, то гибель наступит гораздо раньше — через 9–25 часов. Лучше всего эти сомы чувствуют себя, когда имеют возможность использовать оба органа дыхания одновременно.

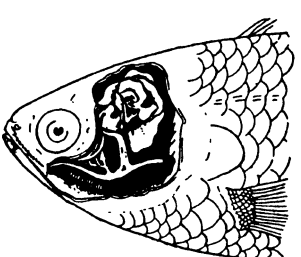
Еще у одного вида **сомов — мешкожаберного**, населяющего пресные воды Индии, Бирмы и Шри-Ланки, наджаберные органы имеют форму длинного мешка, также отходящего от жаберной полости, но тянущегося далеко под мышцами спины до самого хвоста. Стенки этих мешков не имеют столь густой сети кровеносных сосудов, как у клариевых сомов, поэтому некоторые исследователи предполагают, что в них содержится не воздух, а вода, используемая для увлажнения жабр в то время, когда мешкожаберный сом находится на суше. Имеются сведения, что эта рыба нередко поднимается к поверхности воды и заглатывает воздух. Если ее лишить этой возможности, то она сможет жить только в проточной воде с высоким содержанием кислорода, а в стоячей погибнет через 5–7 часов.



Наджаберный орган змееголова

У **змееголова**, живущего обычно в небольших сильно заросших и прогреваемых (иногда до 35–40°С) водоемах с низким содержанием кислорода в воде, также имеется специальный наджаберный орган, служащий для дыхания атмосферным воздухом. Он помещается за глазами, в сильно удлиненной задней части головы.

Даже находясь в воде, змееголов не может дышать лишь при помощи жабр, поэтому он периодически поднимается к поверхности воды и с характерным чавканьем заглатывает воздух. Заглатывание воздуха этим рыбам столь необходимо, что они гибнут даже в свежей воде, если прегражден доступ к воздуху.



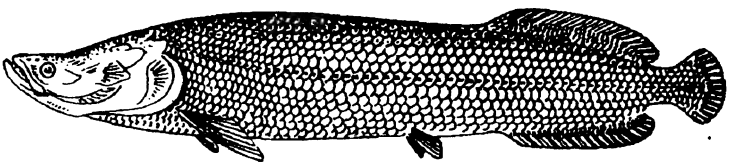
Наджаберный орган ползуна

Есть наджаберный орган и у другого сухопутного путешественника — **ползуна**. Этот орган воздушного дыхания также располагается в наджаберной полости, но имеет столь своеобразное строение, что получил специальное название — «лабиринтовый орган». Он, действительно, напоминает сложный лабиринт из тончайших костных пластинок, покрытых слизистой оболочкой, пронизанной многочисленными мелкими кровеносными сосудами. Наличие такого «лабиринта» помогает ползунам не только подолгу находиться на суше, но и постоянно жить в сильно заросших прудах и озерах, на залитых водой рисовых полях, в болотах, а также в лужах с сильно загрязненной водой.

НЕОБЫЧНЫЙ ПЛАВАТЕЛЬНЫЙ ПУЗЫРЬ

Однако, как оказалось, дышать рыбы могут не только кожей, кишечником или наджаберным органом. В некоторых случаях для этого вполне пригоден и большой плавательный пузырь. Именно его использует вместо «легкого» одна из крупнейших пресноводных рыб — **арапаима**, известная в Бразилии также под названием **пираруку**. Эта рыба (длиной 2,3 м и массой 133 кг, по некоторым данным — 4,6 м и 200 кг) живет в тропических водах Южной Америки и большую часть времени проводит в

густо заросших растительностью водоемах, где нередко возникает дефицит кислорода. По форме тела арапаима немного похожа на **обыкновенную щуку** и также является грозным хищником. Плавательный пузырь у этой рыбы весьма большой, его стенки имеют необычное ячеистое строение, напоминающее губчатость настоящих легких наземных позвоночных, и пронизаны густой сетью кровеносных сосудов.

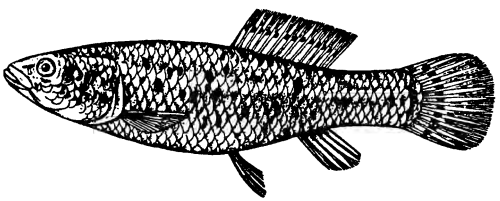


Арапаима

Такой плавательный пузырь и работает как легкое, усваивая кислород из заглатываемого рыбой воздуха.

Способностью к воздушному дыханию с помощью плавательного пузыря обладают и небольшие рыбки (длиной до 10 см) **евдошки**. Эти довольно близкие родственники обыкновенной щуки, отличающиеся от нее более высоким телом и коротким рылом, обитают в пресных водах Европы и Америки. Они обычно держатся на участках водоема, сильно заросших растительностью и с илистым дном. Добывая корм — мелких донных животных, эти рыбки перекапывают ил хвостовым плавником, а при опасности часто зарываются в не-

го целиком. Евдошки хорошо переносят низкое содержание кислорода в воде. Чтобы «отдышаться», они иногда поднимаются к поверхности и заглатывают воздух. Плавают эти рыбки необычно: попеременно двигая то грудными, то брюшными плавниками, словно галопирующая лошадь. При пересыхании водоемов некоторые виды евдошек выживают, зарывшись во влажный ил.

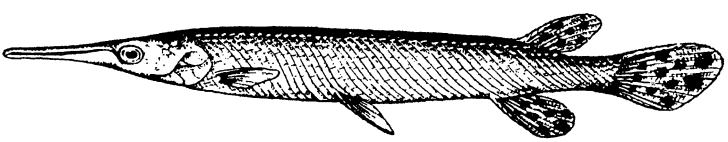


Евдошка

Еще одни умельцы дышать атмосферным воздухом за счет плавательного пузыря живут в водах Северной и Центральной Америки. Эти рыбы не зря получили название **панцирников**: все их тело, по форме напоминающее тело щуки, покрыто сплошным панцирем из не налегающих друг на друга крупных чешуй, имеющих форму ромба. Снаружи чешуи покрыты особым веществом ганоином, сходным с эмалью зубов наземных животных, в том числе и человека. Благодаря этому панцирь столь прочен, что копье подводного ружья отскакивает от него, как от брони. Называют панцирников еще и **кайма**новыми рыбами из-за длинного рыла, напо-

минающего морду крокодила, и за вполне крокодильи манеры.

Все панцирники — типичные пресноводные рыбы, хотя нередко заходят в солоноватые воды и даже в воды с морской соленостью. Уже в младенческом возрасте, достигнув длины всего 4–5 см, они превращаются в настоящих хищников и нападают на молодь других рыб. Обычно добычу подкарауливают из укрытия. Подобно крокодилам, панцирники мощными челюстями хватают жертву поперек тела и могут держать ее в таком положении довольно долго,



Длиннорылый панцирник

прежде чем окончательно проглотят. Однако, несмотря на то что некоторые виды достигают в длину 3–4 м и массы свыше 150 кг, для человека эти свирепые охотники не опасны. Потревоженная пловцом или рыбаком рыба мгновенно спасается бегством, уходя на глубину. Панцирники не «рыскают» по водоему за добычей и большую часть времени проводят неподвижно, застыв в толще воды. Лишь в летнее время, когда содержание кислорода в воде заметно снижается, они часто поднимаются к поверхности — «подышать свежим воздухом». Конец рыла высовывается из воды и выдыхаемый воздух с шу-

мом выбрасывается из соединенного с глоткой ячеистого плавательного пузыря. Сделав глубокий «вдох», рыба снова уходит на глубину.

КТО БЫЛ ПРОТОТИПОМ ИХТИАНДРА?

Хотя использовать кислород воздуха для дыхания могут разные рыбы, но вот дышать по-настоящему легкими, как наземные позвоночные, могут только представители класса **Лопастеперых**. Для этих животных характерно так называемое «двойное дыхание»: они, как и известный персонаж романа Александра Беляева «Человек-амфибия», дышат одновременно и жабрами, и настоящими легкими. За это целую группу лопастеперых, сохранившуюся в наши дни только в пресных водах Южной Америки, тропической Африки и Австралии, называют **двоякодышащими**.

Легкие у двоякодышащих самые настоящие. Они заменяют этим рыбам плавательный пузырь, помещаются под пищеварительной системой (настоящий плавательный пузырь у рыб располагается над кишечником) и соединяются с глоткой протоком, впадающим в нее с брюшной стороны (а не со спины, как, например, у **панцирника**, дышащего при помощи настоящего плавательного пузыря). Как и легкие наземных позвоночных, легкие двоякодышащих имеют губчатую внутреннюю структуру. В связи с переходом к легочному дыханию

задние носовые отверстия у этих рыб открываются в ротовую полость (у обычных рыб они с ротовой полостью не сообщаются). Поэтому все двоякодышащие могут дышать атмосферным воздухом, не открывая рта.

Как и их родственники кистеперые рыбы, двоякодышащие когда-то были распространены очень широко, но большинство видов уже давно вымерли, оставив после себя лишь единичных потомков. К числу таких потомков-одиночек относится встречающийся только в северо-восточной Австралии, в бассейнах рек Бернет и Мэри, представитель двоякодышащих с одним легким — **рогозуб**, или **баррамунда**.

Рогозуб

Рогозуб — крупная рыба, длиной 175 см и массой более 10 кг. У него, как у типичной лопастеперой рыбы, парные плавники имеют широкое основание и внешне напоминают ласты пингвинов. Это вялое и малоподвижное животное большую часть времени обычно проводит на дне глубоких омутов, где или лежит на брюхе, или неподвижно стоит, опираясь на парные плавники и хвост. В поисках донной пищи (моллюсков, ракообразных, личинок насекомых и червей) он медленно ползает на брюхе или ходит на парных плавниках. Плавать он, конечно, умеет, но обыкновенно делает это медленно, еле заметно изгибая массивное тело, покрытое очень крупной чешуей. И только сильно напуганный рогозуб проявляет значительную двигательную активность, пуская в ход мощный хвост, чтобы резким рывком уйти от опасности и снова спокойно залечь где-нибудь неподалеку.

Живет рогозуб в реках с медленным течением и обильной водной растительностью. Постоянно дыша под водой жабрами, он каждые 40–50 минут поднимается к поверхности и, выставив кончик рыла над водой, с силой выбрасывает через ноздри отработанный воздух из легкого, издавая при этом характерный стонуще-хрюкающий звук, разносящийся далеко по округе. Затем рыба делает глубокий вдох и снова медленно погружается на дно. К легочному дыханию рогозуб прибегает и в воде с достаточным содержанием растворенного кислорода, но особен-

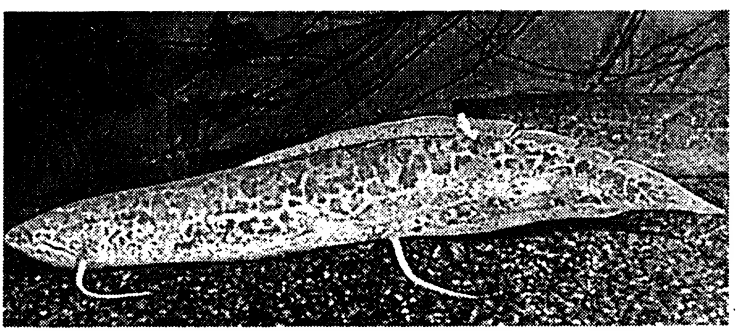
но оно выручает эту рыбу в засушливые сезоны года. В эти периоды русла австралийских рек на больших пространствах полностью пересыхают и вода сохраняется лишь в наиболее глубоких ямах, где, помимо рогозуба, скапливается множество других рыб, ищущих спасения от наступающей суши. Когда в перегретой воде из-за процессов гниения исчезает почти весь кислород и все остальные рыбы гибнут, рогозуб спокойно переходит на дыхание атмосферным воздухом. Он умудряется выжить, дождавшись спасительных дождей, даже в том случае, если при сильно затянувшейся засухе бывшее убежище превращается в настоящее кладбище для всего живого, а вода становится зловонной жижей, в которой разлагаются трупы погибших животных. Рогозуб не может выдержать лишь полного пересыхания водоема. На суше рогозуб становится совершенно беспомощным и гибнет даже раньше, чем многие рыбы, лишенные легких.

ОДНО ЛЕГКОЕ — ХОРОШО, А ДВА — ЛУЧШЕ

У ближайших родичей рогозуба — **чешуйчатников** — легкое парное, как и у наземных позвоночных. Благодаря этому они способны в течение всей своей жизни существовать во временных водоемах, нередко полностью пересыхающих в засушливый сезон, длящийся подчас до 9 месяцев. Помогает им в этом удиви-

тельная способность впадать в длительную спячку, которой лишен однолегочный рогозуб.

Поистине изумление испытывает исследователь, приехавший в Западную Африку на поиски самого известного из чешуйчатников — **бурого протоптера,** когда местные жители приводят его в места спячки этих замечательных животных. Трудно поверить, что растрескавшаяся от зноя равнина, с выжженной солнцем растительностью, еще совсем недавно была ложем водоема и прямо под ногами, в окаменевшей земле, могут сохраняться живыми сотни и тысячи рыб. Однако окружающий ландшафт



Бурый протоптер

не смущает туземцев, и они привычно, чуть не ползая на коленях, начинают тщательно обследовать почву. Нужно быть очень внимательным, поскольку ищут они небольшие возвышения, диаметром 5–15 см, отличающиеся от остальной серой почвы коричневатым оттенком. Каждый такой бугорок является предо-

хранительной крышкой, или колпачком, прикрывающим сверху вход в спальное гнездо протоптера. Достаточно всего одного удара мотыгой, чтобы под срезанным холмиком обнаружилась идущая вглубь нора.

Начинается нора идущим обычно вертикально вниз ходом с округлыми и гладкими стенками. В зависимости от размеров залегшей в спячку рыбы диаметр этого хода колеблется от 5 до 70 мм, а длина — от 30 до 250 мм. Так называемая воздушная камера постепенно расширяется книзу и переходит в собственно рыбью «спальню», которая может залегать на глубине до полуметра. Здесь и находится протоптер. Как же удается протоптерам совершать столь трудоемкие земляные работы?

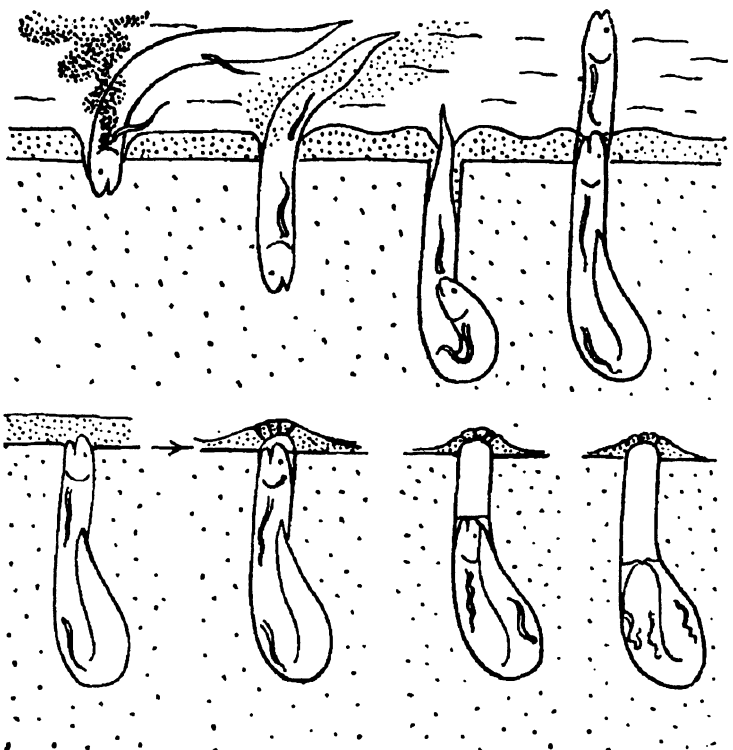
Готовиться к спячке эти рыбы начинают с наступлением засушливого сезона, по мере высыхания временных водоемов, образующихся в период бурных тропических ливней, когда разливающиеся реки затопляют огромные площади низин. В эти временные водоемы, где в изобилии имеется легкодоступная пища, а вода держится 3–5 месяцев в году, ежегодно устремляется множество разных рыб. Но все они возвращаются обратно в реки, когда водоемы пересыхают. Все, кроме протоптеров. Недаром рыбаки из бассейна Гамбии говорят, что камбона (так они называют протоптера) — рыба необыкновенная: не она уходит вслед за водой, это вода сама приходит к ней. В реках протоптеры, как правило, вообще не встречаются, а всю

жизнь остаются в пересыхающих временных водоемах. Крупные протоптеры начинают готовиться к спячке, когда уровень воды падает до 10 см, а более мелкие — еще позже, когда слой оставшейся воды не превышает 3–5 см.

Роет протоптер свое «спальное гнездо» ртом. Обычно дно в таких водоемах покрыто 2,5–5-сантиметровым слоем мягкого ила, в котором содержится большое количество растительных остатков. Засосав в рот очередную порцию ила, протоптер с силой выбрасывает его вместе с водой через жаберные отверстия. Мягкий ил легко поддается такому своеобразному «бурению». Однако дальше под илом залегает плотная глина с примесью мелкого песка, и копать становится труднее. Тогда, делая всем телом энергичные плавательные движения, рыба упирается рылом в грунт и выгрызает кусочек глины. Тщательно пережевав его, она выбрасывает измельченные частицы так же, как и ил. Создаваемые волнообразными движениями тела восходящие токи воды поднимают выброшенные через жабры частички грунта, при этом более крупные частицы глины оседают вблизи входного отверстия, образуя слои предохранительного колпачка.

Достигнув необходимой глубины, протоптер расширяет нижнюю часть норы ровно настолько, чтобы, сложившись пополам, он мог перевернуться в ней головой вверх. Это связано с тем, что в своем спальном гнезде рыба, как правило, принимает строго определенное

положение. Ее рыло всегда направлено вверх, а длинное тело складывается таким образом, что изгиб приходится на середину расстояния между грудными и брюшными плавниками, имеющими у этих **лопастеперых** форму узких длинных жгутов. В таком положении сложенные передняя и задняя части перегнутого пополам тела очень тесно прижимаются друг к другу, парные плавники оказываются рядом, а уплощенный хвост пе-



Подготовка протоптера к спячке

рехлестывается через верхнюю часть головы и очень плотно прижимается к спине. При этом нижний край хвоста, полностью прикрывающего глаза, проходит вдоль края верхней челюсти, оставляя свободным слегка приоткрытый рот.

Когда «спальня» почти готова, протоптер, выставив рыло из выходного отверстия и время от времени поднимаясь к поверхности подышать атмосферным воздухом, терпеливо дожидается полного спада воды. Наконец поверхностная пленка воды опускается до верхней кромки жидкого ила на дне водоема — часть глины, выброшенной у входного отверстия, засасывается в него под воздействием дыхания протоптера и плотно закупоривает выход. После этого рыба уже не выходит из своего убежища. Пока глиняная «пробка» не просохнет окончательно, протоптер некоторое время «уплотняет» ее снизу рылом, чуть приподнимая в виде колпачка, на котором часто образуются трещины. Колпачок не только маскирует гнездо и предохраняет его от засорения, но и, благодаря своему пористому строению (из-за примеси мелких песчинок) и наличию трещин, обеспечивает проникновение воздуха в воздушную камеру. Когда колпачок окончательно затвердевает, вода в норе становится вязкой от обилия выделяемой рыбой слизи. По мере высыхания грунта уровень воды во входной камере постепенно падает, она заполняется воздухом, а

сама рыба вслед за уходящей водой опускается все ниже и ниже, пока не попадет в расширенную «спальню», где наконец и замирает в характерной позе.

Приготовившийся к спячке протоптер выделяет много слизи, которая, затвердевая, образует вокруг его тела тончайшую пленку толщиной 0,05—0,06 мм, столь плотно обтягивающую спящую рыбу, что между ней и телом не остается никаких зазоров. На округлой верхней части этого кокона, прямо надо ртом рыбы, имеется небольшое поднятие с углублением посредине (как маленький вулкан). В центре находится отверстие трубочки-воронки, ведущей прямо в приоткрытый рот протоптера. Именно через эту крошечную трубочку длиной всего 1–5 мм и осуществляется единственная связь закованной в кокон рыбы с внешним миром. И всю свою долгую спячку (6–9 месяцев) протоптер дышит через нее атмосферным воздухом с помощью двух легких. Жабры рыбы в это время полностью бездействуют. Однако они не пересыхают благодаря слизи, покрывающей все тело рыбы, и вновь начинают функционировать, когда в водоем возвращается вода и протоптер пробуждается от долгого сна.

ЧТО СЕГОДНЯ НА ОБЕД?

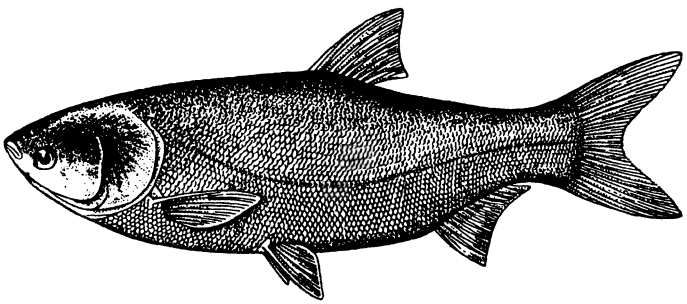
Стойкие вегетарианцы
Кровожадные малютки
Паразиты и любители отбросов
Диета от протоптера
Плавучее сито
Маленькие хитрости большого сома
Рыбы-рыболовы
Меткий стрелок
Кому не страшен кариес?
Сам себе стоматолог

Любому живому организму, для того чтобы расти, развиваться, двигаться, размножаться и даже просто дышать, необходима энергия, которую он получает из веществ, поступающих в организм вместе с пищей. Конечно, о вкусах не спорят, но по разнообразию потребляемой пищи рыбы стоят на первом месте среди других групп позвоночных животных. Необычайно разнообразны у них и способы добывания пропитания.

СТОЙКИЕ ВЕГЕТАРИАНЦЫ

Хотя у большинства рыб меню достаточно разнообразно, есть среди них стойкие консерваторы, придерживающиеся только определенной пищи. К постоянным вегетарианцам относится, например, **толстолоб**, населяющий реки Восточной Азии (от бассейна Амура до Южного Китая). Эта рыба держится в толще воды и только в самом младенческом возрасте потребляет животную пищу — мелких беспозвоночных **зоопланктона**. Достигнув же длины 16 мм, маленькие толстолоби-

ки разнообразят свое питание растительной пищей — мелкими плавающими в толще воды водорослями (фитопланктоном). И вскоре этот мелкий малокалорийный, но имеющийся в большом количестве корм становится их главной пищей.



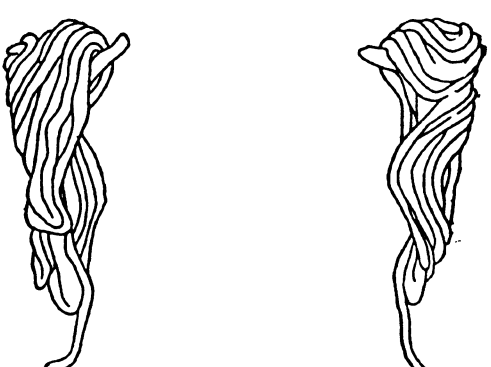
Толстолоб

Взрослые толстолобы весной, до начала цветения воды, питаются детритом (обогащенным органическими веществами донным илом), а летом — фитопланктоном. При переходе на питание водорослями количество потребляемой пищи существенно возрастает. Поскольку взрослые толстолобы достигают 1 м в длину и весят до 16 кг, фитопланктона им требуется очень много. Успешно справляться с хорошим аппетитом, не затрачивая лишних усилий, этим рыбам помогают некоторые приспособления.

Жаберные тычинки у толстолобов длинные, тонкие и частые, они соединяются друг с другом поперечными перемычками, обра-

зуя своеобразное сплошное «сито». Когда рыба заглатывает ртом воду, фитопланктон задерживается на этом сите. У всех **карповых рыб**, к которым относится толстолоб, нет зубов на челюстях, но есть зубы в глотке, на специальных глоточных костях, помещающихся за жаберными дугами. У толстолобов эти глоточные зубы сильно сжаты с боков и покрыты плотной роговой оболочкой, они служат этим рыбам в качестве пресса, сжимая водоросли в ком и отжимая из него лишнюю воду, уходящую через жабры. В спрессованном виде пища поступает в кишечник, который из-за необходимости утилизировать огромное количество потребляемых растительных «продуктов» стал у толстолобов невероятно длинным — в 10–15 раз длиннее самой рыбы!

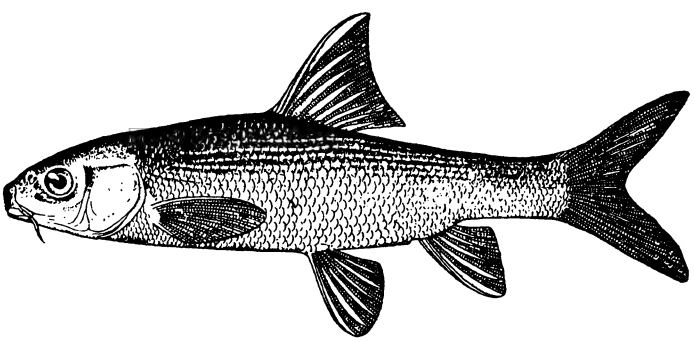
Способность толстолоба довольствоваться лишь водорослями и илом, достигая весьма



Кишечник толстолоба

приличных габаритов, была известна уже давно. Практичные китайцы свыше двух тысяч лет разводят эту рыбу в своих прудах, убивая одновременно двух зайцев: получая ничего не стоящую рыбную продукцию и одновременно очищая водоем. С этой же целью толстолоба расселяют в водоемах Средней Азии и в водохранилищах и лиманах Кубани.

Постоянно питается детритом и растительными обрастаниями другая **карповая рыба — севанская храмуля**. Она населяет прибреж-



Севанская храмуля

ную зону озера Севан, хорошо прогреваемую и богатую растительной пищей. Растительные обрастания с камней и других подводных предметов храмуля соскабливает специально устроенным ртом. Рот у нее помещается на нижней стороне головы, под нависающим рылом, и имеет вид поперечной щели. Нижняя челюсть у этой рыбы на конце заострена и обычно покрыта жестким роговым чехликом.

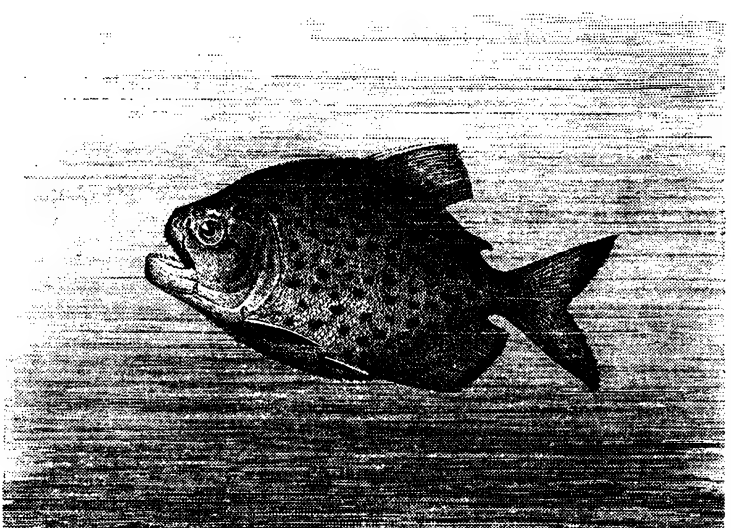
Орудует ей храмуля как скребком. А спрессовать корм и удалить из него лишнюю воду помогают храмуле мощные глоточные зубы, располагающиеся в три ряда и имеющие в верхней части форму маленьких лопаток. Для того чтобы «насытиться» при такой растительной диете, этой достаточно крупной рыбе (длиной до 50 см и массой 2 кг) необходимо усиленно питаться. Поэтому кишечник у храмули тоже длинный: в 5–6 раз превышает длину ее тела.

КРОВОЖАДНЫЕ МАЛЮТКИ

В аквариумах зоопарков и у любителей-аквариумистов можно увидеть стайки небольших рыбок с высоким, сжатым с боков телом и яркой красивой окраской: их голубое тело покрыто многочисленными темными пятнышками, грудка и парные плавники пунцовые, а на черном хвостовом плавнике хорошо заметна вертикальная голубая полоска. В аквариумах эти рыбки довольно пугливы и хорошо чувствуют себя, когда нет яркого освещения, а поверхность воды покрыта плавающей растительностью. Чтобы доказать полное миролюбие своих питомцев, аквариумисты нередко опускают в воду руку, нарушая старые инструкции, гласящие, что даже при кормлении длинный пинцет с кормом необходимо держать высоко над водой, дабы «выскочившая

рыба не откусила палец». Неужели эти рыбки столь опасны? Ведь внешне это совсем не заметно. Однако облик бывает весьма обманчивым, и прикрытые толстыми губами необыкновенно острые клиновидные зубы этих рыб, называемых **пираньями**, в пресных водах Южной Америки наводят на купающихся людей не меньший ужас, чем приближающаяся к морскому пляжу огромная акула.

Взрослые пираньи достигают в длину 35 см и окрашены более мрачно, чем их молодь, (именно ее обычно содержат в аквариумах): они либо полностью черные, либо усеяны золотистыми блестками. Охотятся эти рыбы за всем, что движется в воде. Их зубы идеально приспособлены для хищного образа жизни:



Пиранья

режущая кромка зубов столь остра, что индейцы используют эти зубы вместо бритвы. Верхние зубы при закрытии рта входят в промежутки между нижними зубами, и, сомкнув челюсти, рыба легко отрезает кусок мяса от своей добычи. С необыкновенной легкостью пиранья может перекусить не только палец, но и палку толщиной в карандаш или толстые шнуры рыболовной сети.

Наводя ужас на окружающее их рыбное сообщество, нередко стаи пираний набрасываются даже на переплывающих реку крупных млекопитающих, вырывая у них острыми зубами куски мяса. Запах крови привлекает к месту трагедии все новых и новых хищников, и часто животное не успевает выскочить из воды и тонет от большой потери крови. Нападают пираньи даже на крокодилов, обкусывая им части хвоста. Чтобы спастись от их преследования, крокодилы часто переворачиваются кверху брюхом, подставляя врагу бронированную спину. Безусловно, эти рыбы представляют опасность и для человека. В США некогда даже существовал клуб, в члены которого принимали только укушенных пираньями. Правда, число его членов было невелико.

Хотя иногда «разбушевавшиеся» голодные самцы пираний выдергивают в водоеме крупную водную растительность, у этих кровожадных хищников имеются вполне определенные вкусовые предпочтения. Так, в неволе во время кормления одни куски мяса они

берут охотно, другие — без особого энтузиазма, а от третьих вовсе отказываются. Известно, что и в естественных условиях некоторых своих соседей, например отдельных сомиков, они никогда не трогают. Обычно в аквариумах первое время после запуска не привлекает внимания пираний и здоровая, спокойно плавающая рыба. Однако если она сделает какое-то резкое неосторожное движение или начнет биться, это сразу же вызывает молниеносную атаку хищников. Также стремительно бросаются пираньи на больных или раненых рыб. А капля крови, пущенная в 250-литровый аквариум из пипетки, уже через 30–40 секунд способна привести голодных рыб в полное неистовство.

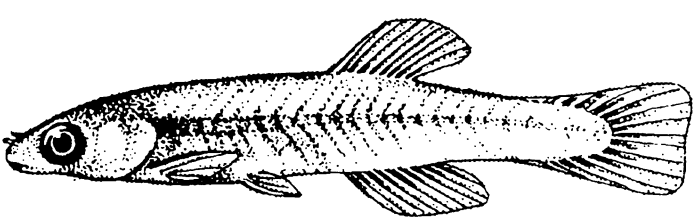
ПАРАЗИТЫ И ЛЮБИТЕЛИ ОТБРОСОВ

Если для миног и миксин паразитический образ жизни — явление достаточно обычное, то среди настоящих рыб паразиты встречаются крайне редко. К частичному паразитизму перешли лишь некоторые виды **угрей**, а также совсем крошечные сомы (длиной 4–6 см), обитающие в водоемах Южной Америки. У этих **сомов**, называемых **ванделлиевыми**, вытянутое, очень низкое, червеобразное тело, позволяющее легко проникать внутрь **жертвы**, а жаберные крышки снабжены оттопыривающимися шипами, с помо-

щью которых они прицепляются к рыбам и другим животным.

Конечно, и среди ванделлиевых есть вполне мирные рыбы, обитающие в сильно заросших реках и подводных расщелинах скал, но наибольшую известность снискали уникальные сомики-кровососы. Некоторые из них прогрызают кожу разных крупных рыб и сосут их кровь, другие проникают в жаберную полость, где накрепко присасываются специальным присасывательным диском к жабрам. Прочно закрепившись, паразит острыми мелкими зубами прогрызает жабры и также начинает питаться кровью своего хозяина. А вот наиболее «прославившийся» сомик ванделлия, называемый в бассейне Амазонки **карнеро** или **кандиру**, паразитирует обычно в мочеполовых протоках крупных рыб. У этого сомика (длиной не более 6,2 см) нет присасывательного диска, и в узких каналах он удерживается только за счет шипов на жаберных крышках.

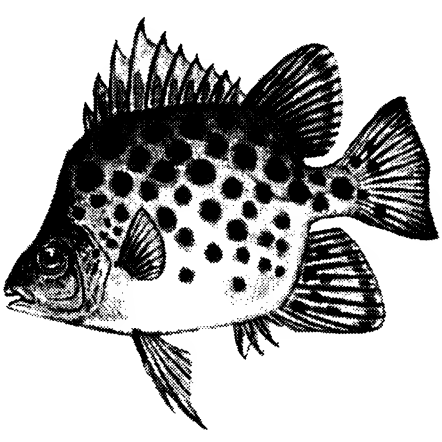
Этот крошечный паразит, привлеченный запахом мочевины, иногда проникает в мочеполовые отверстия вошедших в воду живот-



Ванделлиевый сом

ных и людей, вызывая мучительную боль. Поэтому аборигены нередко при купании одевают своеобразные плавки из прочной скорлупы кокосовых орехов или жестких пальмовых волокон, а в тех местах, где этих сомиков много, вообще никогда не входят в воду. По-видимому, кандиру не может продолжительное время существовать в мочеполовой системе наземных животных, и ошибки в выборе хозяина оканчиваются для него гибелью. Однако это не приносит облегчения пострадавшим, поскольку удалить причиняющего боль паразита можно лишь оперативным путем.

К числу рыб с необычными пищевыми предпочтениями относится и обитающий у берегов Южной и Юго-Восточной Азии **аргус**. Эта небольшая рыба (длиной до 30 см) с высоким сжатым с боков телом, покрытым твердой кожей с мелкой шершавой чешуей, живет в



Аргус

морских прибрежных водах и мелководных заливах. Она легко переносит значительное опреснение воды, а мальки встречаются даже в совсем пресной воде. Иногда ярко окрашенную молодь, у которой на фоне оранжево-красной спины и серебристого брюха резко выделяются интенсивно черные пятна, содержат в аквариумах. С возрастом окраска тускнеет, и ставшие коричневыми или зеленовато-серыми рыбы теряют свою привлекательность. Аргусы поедают различные разлагающиеся на дне отбросы и нередко собираются у выходов канализации вблизи портовых городов. Благодаря такому поведению все виды аргусов называют «скатофаговыми», что означает «пожиратели нечистот». Из-за своеобразного рациона даже мясо аргусов имеет неприятный запах, поэтому рыболовы им не опасны.

ДИЕТА ОТ ПРОТОПТЕРА

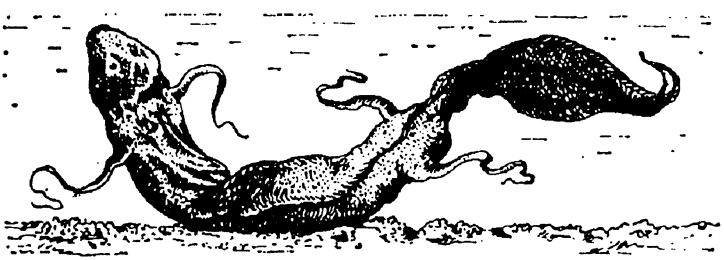
Впадающий в долгую спячку **бурый протоптер** — рыба всеядная. На охоту он выходит с наступлением темноты. В поисках пищи рыба либо плавает, змеевидно изгибая тело (длиной до 90 см), либо «ходит» по дну среди донной растительности на гибких жгутовидных парных плавниках. Эти плавники не только играют роль ходильных конечностей, но и помогают протоптеру отыскивать добычу. Они густо усеяны специальными вкусовыми поч-

ками, особенно многочисленными на грудных плавниках, и оценивают «на вкус» все окружающие рыбу предметы. Обнаружив с помощью плавников что-нибудь съедобное (моллюска, краба, креветку или рыбу), протоптер с молниеносной быстротой засасывает ртом добычу, но не глотает ее сразу, а выбрасывает изо рта, придерживая за самый кончик, и начинает методично пережевывать, пока вся жертва полностью не скроется во рту. Затем он ее снова выплевывает и снова жует. И так по нескольку раз.

Такой период «нормальной жизни» с гарантированной ночной трапезой у многих протоптеров весьма непродолжителен. Правда, в ежегодную спячку впадают не все эти рыбы. Например, в непересыхающих Великих озерах Центральной Африки у них нет для этого насущной необходимости. Аналогичная ситуация наблюдается и у особей, содержащихся в аквариумах. И все же привыкшие «отсыпаться» на воле «бодрствующие» в течение ряда лет рыбы (один такой протоптер «не спал» целых 13 лет) время от времени становятся вялыми, малоподвижными и отказываются от пищи. К таким «разгрузочным дням» протоптеры прибегают в среднем один раз в год и проводят в этом состоянии от нескольких недель до 2–3 месяцев.

Но самая продолжительная голодовка наступает у протоптеров во время спячки. Вполне естественно, что за 6–9 месяцев сна протоптер, чтобы не погибнуть, должен расходовать какие-

то «старые» энергетические запасы. Более того, запасы необходимы ему не только для поддержания жизнедеятельности организма, но и для развития половых клеток, поскольку спустя месяц-полтора после выхода из спячки у этих рыб начинается нерест. У всех других позвоночных животных, впадающих в длительную спячку, в том числе и ближайшего родича протоптера **американского чешуйчатника**, или **лепидосирена**, в это время расходуются жировые запасы,



Проснувшийся протоптер

создаваемые в период активного откорма. Однако в период вынужденного заточения бурый протоптер сжигает не жиры, а собственные мышечные ткани! В начале спячки обмен веществ у него проходит еще на достаточно высоком энергетическом уровне, но постепенно замирает и в дальнейшем протекает в весьма экономном режиме. При такой экономии протоптер очень сильно теряет в массе. Так, например, рыба длиной 40 см и массой 374 г после шестимесячного голодания вышла из заточения с длиной 36 см и массой 289 г. А ведь многие протоптеры спят и

дольше. Рекорд в вынужденной голодовке был побит рыбой, «проспавшей» в экспериментальных условиях более четырех лет. При этом без каких-либо заметных неприятных последствий!

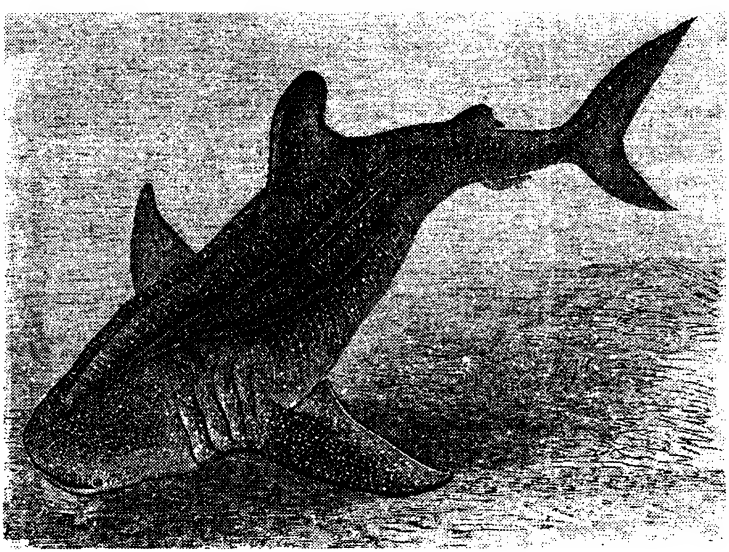
Следует заметить, однако, что пробуждение всем протоптерам дается не легко. Особенно если спячка была очень длительной. После 7–8 месяцев непрерывного сна рыбы в течение нескольких первых дней плохо контролируют свои движения и передвигаются неуклюжими резкими рывками, словно калеки. Хвост у них еще довольно долго остается загнутым вверх и немного в бок, а смятые парные плавники лишь постепенно распрямляются и приобретают прежнюю упругость. Наконец, окончательно стряхнув с себя остатки сна, протоптер возвращается к активной жизни. Он достаточно быстро набирает прежнюю массу и снова достигает исходных размеров.

ПЛАВУЧЕЕ СИТО

Для того чтобы добыть себе пропитание в океане, не всегда надо прилагать особые усилия. Даже если ты такой большой, как самая крупная из современных рыб — **китовая акула** (длиной 20 м и более). Просто не надо очень привередничать и тратить лишнюю энергию в погоне за ускользающей добычей.

Долгое время китовая акула из-за своих крупных размеров (самая маленькая из когда-либо пойманных особей имела длину 1,8 м) бы-

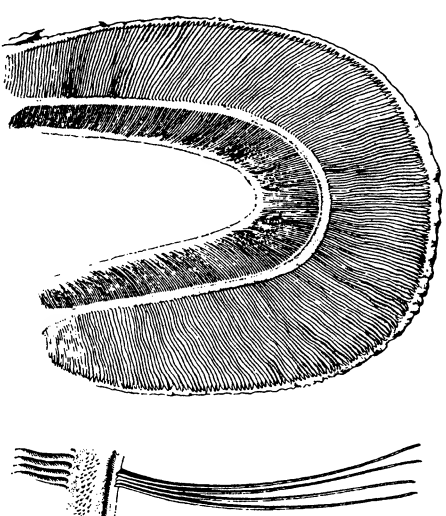
ла известна только плавающим в тропических морях морякам. Их приукрашенные выдумками рассказы немало способствовали распространению невероятных слухов об этом морском чудище. Однако, несмотря на внушительные размеры, эта акула для человека совсем неопасна, конечно, если не пытаться на нее охотиться. Загарпуненная рыба ударом мощного хвоста вполне может повредить или даже затопить шлюпку или убить горе-охотника. А дружеская инициатива отнюдь не возбраняется: аквалангисты не раз вплотную приближались к этой громадине, фотографировали ее, прикасались к ней руками и даже пытались усесться верхом. Конечно, они вряд ли отважились бы



Китовая акула

на подобные трюки, будь перед ними кто-либо из ее хищных сородичей. А китовая акула — рыба миролюбивая и вполне общительная.

Мощное и тяжелое тело китовой акулы (при длине 11–12 м ее масса составляет 12–14 т) не приспособлено для стремительных бросков и крейсерских скоростей. Эта медлительная рыба неторопливо перемещается в верхних слоях воды с широко раскрытой пастью и собирает в рот вместе с водой всякую съедобную плавучую мелюзгу: ракообразных, мелких рыбешек, кальмаров. В общем, все что попадется. Когда она закрывает рот, вода уходит через очень большие жаберные щели, а весь «улов» оседает на своеобразном мелком «сите», образованном мягкой губчатой тканью. Отцеженная таким



Жаберная дуга гигантской акулы

образом пища через узкий пищевод сразу попадает в желудок. Ни кусать, ни жевать этой акуле не приходится, поэтому зубы у нее очень мелкие и служат лишь для «запирания» рта.

Похожим образом питается и еще одна большая **акула — гигантская** (длиной 15 м), уступающая по размерам лишь китовой акуле. В отличие от китовой акулы, предпочитающей тропические и субтропические воды, гигантская акула встречается в умеренно теплых водах обоих полушарий. У нее очень большие жаберные щели, охватывающие почти всю голову — от спинной стороны до горла. На каждой жаберной дуге по переднему краю размещается от 1000 до 1300 длинных роговых жаберных тычинок, образующих «цедильный аппарат». Во время откорма акула медленно, со скоростью около 3,5 км/ч, с широко раскрытой пастью плывет среди скопления зоопланктона, пропуская его вместе с водой через ротовую полость и отфильтровывая на жаберных тычинках. При такой скорости ежечасно акула процеживает около 1500 $м^3$ воды. Желудок у этой рыбы очень вместительный: у крупных особей в нем обнаруживали около тонны красноватой густой пасты, состоящей из перемешанных со слизью мелких планктонных рачков.

Обычно гигантские акулы встречаются у поверхности моря только весной и летом, когда вода особенно богата **планктонными организмами**. В это время в наиболее кормных

районах можно обнаружить целые стаи этих акул, насчитывающие до 20–30 особей. Зимой же, когда количество зоопланктона в воде значительно уменьшается, питание им становится энергетически невыгодным, не покрывающим затрат даже при медленном плавании во время кормежки. Поэтому с наступлением зимы гигантские акулы уходят на глубину, теряют свои жаберные тычинки и впадают в своеобразную «спячку», используя во время вынужденного голодания накопленный в печени жир. К весне жаберные тычинки у акул вновь отрастают, и они снова возвращаются к активной жизни в поверхностных водах океана.

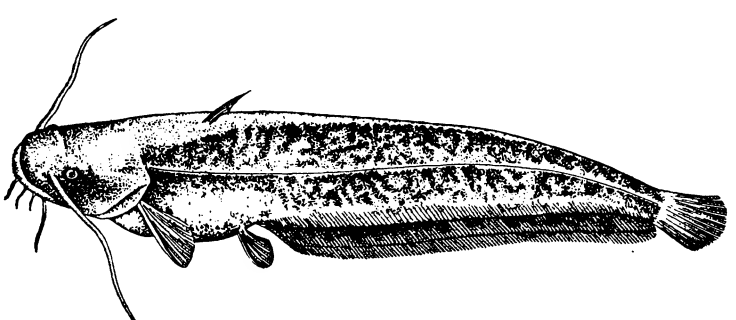
МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ БОЛЬШОГО СОМА

Но не всем так «везет», как мало разборчивым рыбам-цедильщикам. Хищным рыбам, например, приходится либо без отдыха гоняться за добычей, либо прибегать к определенным ухищрениям. Нередко это приходится делать даже **обыкновенному сому** — самому крупному постоянному жителю рек и озер Европы, достигающему в длину 5 м и массы 300 кг.

Красотой эта рыба, даже в молодые годы, явно не отличается. Огромная широкая и уплощенная голова составляет почти шестую часть массивного голого, покрытого густым

слоем слизи тела. Большая пасть вооружена многочисленными очень мелкими, но острыми зубами, образующими подобие щетки. С верхней челюсти свисают два длинных беловатых уса, а с выдающейся вперед нижней челюсти — еще четыре коротких и желтоватых. Маленькие глазки сдвинуты к верхней губе, а сильный, сплющенный с боков хвост занимает более половины длины тела. У молодых особей спина обычно черная, а брюхо желтовато-белое или несколько красноватое, испещренное голубоватыми крапинками. К старости, а живут сомы долго, более 30 лет, они становятся совсем безобразными: огромная голова приобретает грязно-желтый цвет, к ней и к телу прилипает множество водяных червей.

Далекие путешествия по рекам сом предпринимает крайне редко. Обычно он десятки лет, с молодости до глубокой старости, проводит в одной и той же яме, выходя из нее толь-



Сом

ко в поисках пищи, да и то недалеко. И только весной, в половодье, почуяв теплую воду, эти рыбы пробуждаются от крепкого зимнего сна и выходят из ям в затоны, озера, а иногда в море. Весь этот период бродячей жизни сом усиленно кормится, вознаграждая себя за долгий зимний пост. Основной его пищей служит рыба всех видов и размеров, от самой мелкой до самой крупной. Сом не приспособлен к продолжительному преследованию добычи и ловит рыбу почти всегда из засады, стремительно врываясь в проплывающую мимо стаю или хватая подошедшую слишком близко рыбу. Совершать стремительные броски помогает этой рыбе могучий гибкий хвост, которым он иногда оглушает до нескольких рыб в стае.

Очень крупные сомы неуклюжи и неповоротливы, поэтому рыба достается им на обед очень редко. Такие гиганты часто прибегают к хитрой уловке: они выходят на мель или становятся под берег там, где снует много молоди, и лежат неподвижно, полураскрыв огромную пасть. Как только стая мелких рыбок приблизится к хищнику, он втягивает в себя воду, и вместе с ней добыча мгновенно попадает ему прямо в рот. В качестве приманки притаившийся в засаде сом нередко использует свои длинные мясистые, напоминающие червяков усы. Однако такой способ добывания пищи не очень надежен, поэтому крупные разжиревшие сомы промышляют в основном

лягушками, раками и моллюсками. Они также истребляют много водоплавающих птиц, особенно птенцов, а иногда даже топят плывущих собак.

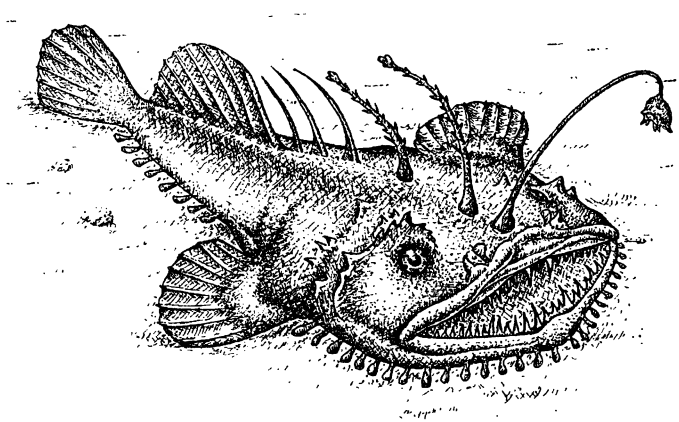
Активен сом обычно в вечернее время и рано утром, хотя иногда появляется на поверхности и днем. Как правило, появление сомов днем предвещает ненастье, грозу или перемену погоды.

РЫБЫ-РЫБОЛОВЫ

Свое необычное название — **морской черт** — эта рыба получила из-за весьма непривлекательной внешности. У нее огромная, широкая, сплющенная сверху вниз голова, составляющая около 2/3 длины всего тела, рот с выступающей вперед нижней челюстью и выдвижной верхней невероятно велик и вооружен частоколом сильных острых зубов. Грудные плавники широкие, могут совершать вращательные движения и служат опорой при ползании по грунту. Тело голое, с многочисленными кожистыми выростами, обычно шоколадно-коричневое, часто с пятнами, а снизу — белое. Самая замечательная особенность этой рыбы — ее удивительный спинной плавник. Первый луч этого плавника сдвинут вперед, прямо к верхней челюсти, и превращен в своеобразное «удилище» (иллиций), за что морского черта и всех его ближайших сородичей и называют **удильщиками**. Уди-

лище у морского черта имеет на конце шаровидное утолщение или лопасть — своеобразную «приманку» — эску, которой эти рыбы привлекают добычу.

Обитает морской черт в прибрежных водах Северной Атлантики (от Баренцева моря до Гвинейского залива) на глубине от 50 до 200 м. Большую часть времени он проводит, затаившись на дне и подстерегая свою добычу. Благодаря способности изменять окраску под цвет

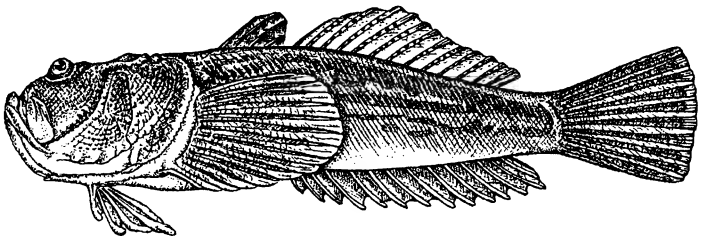


грунта, эта крупная рыба (длиной до 2 м при массе более 20 кг) может становиться почти незаметной. Удачно маскирует ее и густая бахрома из кожистых придатков вдоль нижней челюсти, по бокам головы и туловища.

В ожидании добычи морской черт абсолютно неподвижен и даже удерживает дыхание, совершая вдохи через 1–2 минуты. И только

«приманка» на конце его луча-удилища призывно трепещет над сомкнутым ртом, как маленький флажок, приманивая незадачливую жертву. Стоит рыбе или какому-нибудь другому животному приблизиться к приманке, как огромная пасть черта разверзается и тут же смыкается снова, поглощая жертву. Эти движения совершаются с такой молниеносной быстротой, что за ними просто невозможно уследить. Прожорливый хищник в большом количестве поглощает придонных рыб (треску, камбал, бычков, песчанок, мелких акул и скатов, угрей и прочих) и крупных беспозвоночных (крабов). Иногда для питания он поднимается и в толщу воды, и тогда его жертвами могут оказаться не только рыбы (сельдь, скумбрия), но даже и водоплавающие птицы. Обычно нападения на спящих на поверхности воды птиц заканчиваются для хищника печально: известны находки погибших удильщиков, подавившихся слишком крупной добычей.

При сравнении с морским чертом заметно скромнее выглядит рыболовное «снаряжение» **звездочета** — небольшой морской рыбы (длиной до 28–30 см), получившей свое необычное название из-за направленных вверх глаз, как бы «считающих звезды». Обитает звездочет вдоль атлантического побережья южной Европы и северной Африки. Все теплое время года эти малоподвижные рыбы держатся в прибрежной зоне, на песчаном или



Звездочет

илистом дне. Как правило, они почти полностью закапываются в песок, оставляя снаружи лишь рот и смотрящие вверх глаза. Дышит рыба в это время через рот, а бахромчатые придатки на ее нижней челюсти служат в качестве фильтра, предотвращая засасывание песчинок грунта.

Надежно спрятавшись, звездочет терпеливо подстерегает добычу. Как только в поле его зрения появляется потенциальная добыча, хищник, прикрыв жаберные щели, выбрасывает с током воды наружу оригинальную красную «приманку» — видоизмененную дыхательную перепонку, отходящую от нижней челюсти. «Приманка» напоминает червя, и доверчивая рыбешка устремляется прямо к пасти хищника, который хватает ее, почти не вылезая из песка. При весьма скромных размерах звездочет успешно справляется с достаточно крупными рыбами: султанками, бычками и песчанкой. Его добычей служат иногда и некоторые ракообразные — креветки и раки-отшельники.

МЕТКИЙ СТРЕЛОК

Среди рыб есть не только рыболовы, но даже и охотники, стреляющие из своеобразного «пневматического ружья». Это **брызгуны**, распространенные в пресных и солоноватых водах Вьетнама, Бирмы, Индии, Индонезии Малаккского полуострова и Филиппинских островов.

Конечно, стреляет брызгун, достигающий в длину не более 20 см, не по зайцам и бекасам, а по мухам и другим насекомым, которыми питается. Обычно брызгуны держатся у самой поверхности воды и внимательно наблюдают за перемещением всех передвигающихся над водой предметов. Увидев парящее над водой или ползущее по ветвям насекомое, они подплывают к самой кромке воды, высовывают рыло и точно направляют струйки или капельки воды, сбивая добычу с расстояния от 1 м и более. Как правило, прицеливается брызгун очень точно, хотя для этого ему необходимо учитывать преломление световых лучей на границе раздела воды и воздуха. Если же первая капля прошла мимо цели, рыбка сразу же корректирует траекторию следующего выстрела. К сбитой жертве мгновенно устремляется стайка охотящихся брызгунов, не оставляющая ей ни малейшего шанса на спасение.

Промахивается брызгун редко. Помогает ему метко стрелять не только опыт, но и осо-

бое устройство рта. На нёбе у брызгуна имеется очень узкий и длинный желобок. Когда этот желобок прикрывается снизу длинным языком, он превращается в очень тонкую трубочку — своеобразный «ружейный ствол», диаметр которого даже у самых крупных особей не превышает 0,15 мм. Тонкий кончик языка у брызгуна очень подвижен и выполняет функцию клапана, закрывающего и открывающего выход из этой трубочки. Резко закрывая жаберные крышки, рыбка направляет воду под давлением из глотки в небный канал. Регулируя кончиком языка частоту выстрелов, она посылает в цель серию капель или непрерывную, тонкую струйку воды. Способ стрельбы зависит от величины и положения добычи, но определенную роль играют и индивидуальные предпочтения. Полагают, что наиболее результативными снайперами являются самые крупные брызгуны, по-видимому, наиболее «опытные».

Благодаря таким способностям, брызгунов издревле используют в качестве забавы. Этих рыбок держат в аквариумах или искусственных прудах. Сейчас их можно встретить практически в каждом зоопарке. Над аквариумом, где сидит брызгун, на ниточках подвешивают мишени для стрельбы: с мухами, тараканами или пауками. Однако стреляет брызгун не только в насекомых, но и в любой небольшой блестящий предмет, появляю-

Брызгун

щийся над водой. Так нередко объектом его атаки становились стекла пенсне известного русского аквариумиста Н.Ф. Золотницкого, наблюдавшего за брызгунами в своем домашнем аквариуме. Блеск стекол, по-видимому, привлекал рыбок сильнее, чем предлагаемые им муравьи и мотыль.

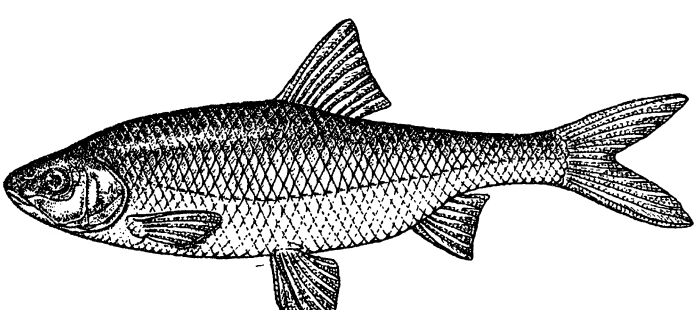
В Индонезии брызгунов обучают разным забавным трюкам, а потом устраивают состязания, на которых дрессированные рыбки демонстрируют публике свое искусство. Удачными попаданиями они гасят зажженные спички и свечи. В соревновании учитывается не только меткость, но и дальность выстрела. Хотя лучшая прицельная дистанция составляет 1–2 м, некоторые рекордсмены могут стрелять на расстояние 4–5 м.

КОМУ НЕ СТРАШЕН КАРИЕС?

Как утверждает реклама, «даже если вы всего-навсего только перекусили, во рту нарушается кислотно-щелочной баланс», пагубно влияющий на состояние зубов и ведущий к разрушению их эмали — кариесу. Как же обходятся рыбы без жевательной резинки и зубной пасты с зубной щеткой?

Для многих видов рыб проблема здоровых зубов не существует вовсе, потому что зубов у них на челюстях нет. Такими беззубыми с самого детства являются, к примеру, все **карпо-**

вые рыбы. Самая известная из них — **плотва.** Она широко распространена в пресных водоемах Европы и Сибири, в бассейнах Каспийского и Аральского морей. От других карповых ее легко отличить по оранжевой окраске радужной оболочки глаза с красным пятном в верхней ее части. Плотва избегает очень холодной и быстрой воды, но не любит и травянистые заросли с чересчур илистым дном. Встречается она в небольших речках, почти ручьях, в прудах, больших реках, озерах и водохранилищах, держится стайками, довольно часто превосходя по численности другие виды рыб. Основная пища — водоросли, высшие растения, личинки разных насекомых, моллюски и другие организмы. В мае—июне при обилии мальков крупные особи этой мирной рыбы кормятся и молодью рыб. Выходящая на откорм в солоноватые воды морей так называемая полупроходная форма плотвы предпочитает двустворчатых моллюсков и ра-



Плотва

кообразных. Беззубым ртом плотва «пережевывать» пищу не может. Ее рот служит лишь для захвата корма. А измельчает его плотва, как и остальные карповые, в глотке, где для этого имеются специальные зубы на парных серповидных глоточных костях и особая костно-роговидная подушечка на нижней стороне черепа, так называемый жерновок. Проходя между жерновком и глоточными зубами, пища перетирается, здесь же раздавливаются раковины моллюсков, личинки насекомых и ткани высших растений.

Не нужна зубная щетка и **осетрам**. Слабые зубы имеются только у мальков, а у взрослых рыб рот беззубый. Это не мешает осетрам питаться донной пищей (ракообразными, моллюсками, червями, личинками хирономид) или хищничать. К числу беззубых хищников относится и **меч-рыба**, начинающая питаться рыбой уже при длине тела всего 1 см. Все эти рыбы заглатывают добычу целиком.

Даже наличие зубов у рыб и рыбообразных еще не означает, что им может грозить кариес, поскольку не у всех из них на зубах имеется слой эмали, подверженный быстрому разрушению. Например, хотя у **миноги** зубов на ее присасывательной воронке и языке нередко существенно больше, чем у взрослого человека, все эти зубы роговые. Такие же зубы и у **миксины**. А у некоторых видов рыб имеются и своеобразные кожные зубы.

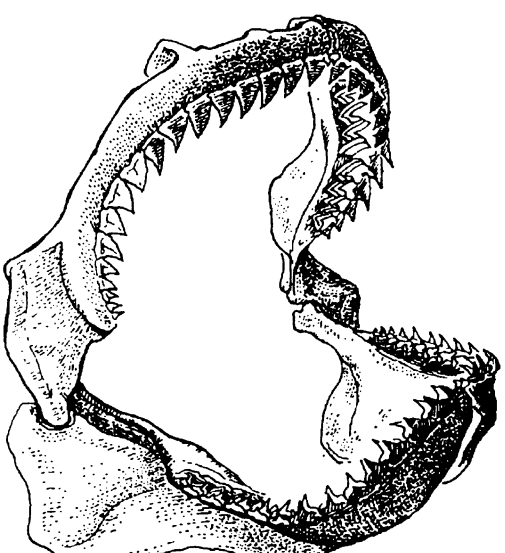
Тем не менее при любом строении зубов они с возрастом стираются или просто ломаются при пережевывании или захвате очень жесткой пищи. И если рыба живет достаточно долго, то со временем она рискует остаться беззубой. Однако оказывается, и эта проблема у рыб находит простое решение: старые и плохие зубы можно просто поменять на новые.

САМ СЕБЕ СТОМАТОЛОГ

Зубы всех **акул** и **скатов** — это видоизмененные плакоидные чешуи, которыми покрыто их тело. Каждый такой зуб покрыт, как и у наземных животных, слоем эмали, который в первую очередь и подвержен разрушению. Форма зубов может быть различной: у некоторых видов зубы треугольные и почти плоские, у других — заостренные конические, у третьих — похожи на бугорки или тонкое острое шило. Бывают зубы гладкие или зазубренные, всего с одной вершиной или с несколькими дополнительными зубцами. У некоторых видов акул, например у **песчаной акулы**, зубы особенно мощные и особенно прочные, заполненные внутри костной тканью. А у других, как и у человека, в центре зубов имеются полости, заполненные мягкой тканью. Казалось бы, такое строение зубов может привести к серьезным заболеваниям. В первую очередь это касается таких прожорли-

вых и неразборчивых в еде видов, как **тигровая** акула. Эта очень крупная акула (обычная ее длина 3,6–4,5 м, но имеются сведения, что она может достигать и 9 м в длину) обитает в тропических и субтропических водах всех океанов. Она встречается как в открытом океане, так и у берегов, а в поисках пищи может забредать даже в мелководные заливы и в устья рек, на самое мелководье.

Почуяв добычу, обычно медлительная тигровая акула становится необыкновенно быстрой и подвижной. Она пожирает все, что ей только попадется: моллюсков, крабов, самых разных рыб (в том числе и более мелких, чем она, акул, иногда и своего вида), лангустов,



Челюсти акулы

кальмаров и даже морских черепах, чьи панцири она легко рассекает большими зубами с грубыми зазубринами. Нередко нападает эта акула и на людей и не зря считается одной из самых опасных в тропических водах. В желудках тигровых акул находили разнообразные съедобные и даже совсем несъедобные предметы: птиц, морских змей, куски дельфинов и крокодилов, собак, кошек, мешки угля, консервные банки, коробки из-под сигарет, пивные бутылки и прочий хлам. Без особой брезгливости относится эта обжора к падали и разным отбросам. Понятно, что такое меню вряд ли пойдет на пользу зубам, даже и очень крепким. Однако к стоматологу тигровой акуле, как и прочим ее сородичам, обращаться не нужно. Старые изношенные и поврежденные зубы все акулы регулярно меняют на новые.

У всех акул зубы на челюстях располагаются прямыми и косыми рядами, при этом в каждом прямом ряду (тянущемся от заднего до переднего края челюсти) размещаются зубы разного возраста. В захвате жертвы и ее измельчении участвуют зубы самого переднего ряда (иногда нескольких передних рядов). Все остальные имеющиеся на челюстях зубы загнуты внутрь и регулярно заменяют передние зубы по мере их изнашивания.

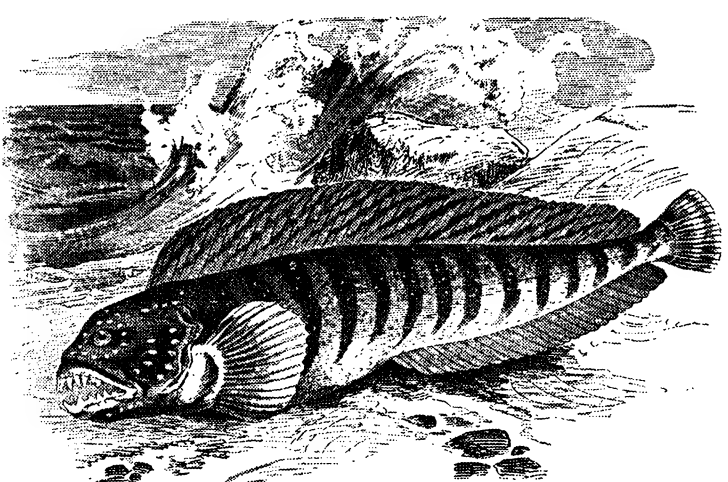
Периодически меняют свои зубы не только акулы. Крепкие зубы необходимы и такому хищнику, как **щука**. У нее практически весь рот усеян мелкими, острыми, загнутыми по направ-

лению к глотке зубами. Они располагаются на всех костях, образующих ее челюсти, на нёбе, у основания жаберных дужек и даже на языке. Но особенно важны для щуки более крупные зубы на удлиненной и выдающейся чуть вперед нижней челюсти. Эти зубы разного размера и служат для захвата жертвы. Остальные же мелкие зубы могут погружаться в слизистую оболочку, покрывающую кости, на которых они находятся. Поэтому любая добыча легко проглатывается. Но если жертва только попробует вырваться из зубастой пасти, мгновенно все мелкие зубы приподнимутся из слизистой оболочки и вопьются в нее, как тысяча острых иголок.

Новыми у щуки заменяются только клыки нижней челюсти. Внутренняя ее поверхность покрыта мягкой тканью. Под ней помещаются косые ряды из 2–4 «замещающих» зубов, каждый из которых примыкает к «своему», функционирующему в данный момент клыку. Когда рабочий зуб выходит из строя, на его место становится своим основанием ближайший замещающий зуб соответствующего ряда. Сначала он слаб и шатается, но потом укрепляется и прочно прирастает к челюстной кости. Поскольку смена зубов происходит не одновременно, в любое время на краю челюсти можно увидеть как старые рассасывающиеся зубы, так и крепкие «рабочие» или совсем молодые, еще не окрепшие зубы, только что вставшие на свое «рабочее место». Если в какой-то период происходит смена большого

числа зубов, то щуке приходится избегать слишком крупной добычи. Однако полностью беззубой она не остается никогда.

А вот обитающей в Северной Атлантике **зубатке** в этом отношении не повезло. Хотя зубы у нее не хуже щучьих. Ведь даже свое название она получила из-за бросающихся в глаза торчащих изо рта мощных клыков. С такими зубами шутить не приходится: схватив, к примеру, за ногу незадачливого рыбака, зубатка способна клыками прокусить сапог, а то и достать до тела. Острые зубы и агрессивный нрав зубаток в средние века даже породили поверья о том, что зубатки заранее собираются на месте ожидаемого кораблекрушения, чтобы полакомиться редкой добычей. Хотя зубатки и достаточно крупные рыбы (большинство видов не более 1,5 м в

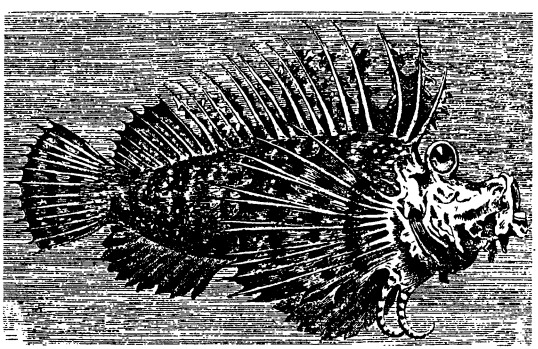


Зубатка

длину), их излюбленной добычей являются в первую очередь беспозвоночные животные (в основном моллюски, реже иглокожие и ракообразные). Поэтому клыки они пускают в дело, когда надо оторвать от дна цепляющихся за него моллюсков или морских ежей. Правда, иногда они их все же используют при нападении на других рыб (и даже на других зубаток), а также при обороне. Но это бывает крайне редко.

Помимо острых клыков, у зубатки есть крупные округлые, бугорковидные и конические зубы, расположенные на нижней челюсти позади клыков и на нёбе. Этими зубами она дробит крепкие панцири моллюсков и крабов. Понятно, что от непрерывного дробления раковин и панцирей зубы зубатки быстро снашиваются. Поэтому ежегодно в период похолодания все старые зубы у нее вываливаются, а из-под них поднимаются новые, молодые, на первоначально мягких основаниях. Во время смены зубов зубатка или совсем перестает питаться, или хватает только мягкую добычу. Примерно через полтора месяца основания зубов окостеневают, и рыба может снова перейти на свой излюбленный корм.

КАК ОСТАТЬСЯ НЕСЪЕДЕННЫМ



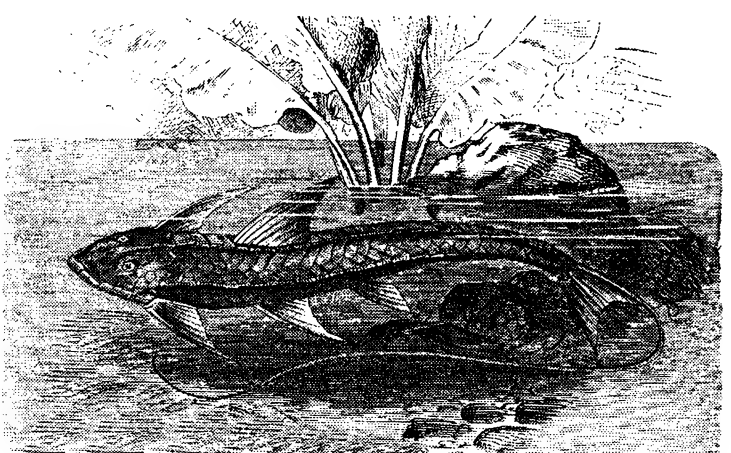
Кольчуги и латы
Шипы и колючки
Вооружен и очень опасен
Совсем неприятная особа
Лучше не пробовать
Хитрая рыбка колюшка
Играем в прятки

Мирным рыбам, обитающим в морях, океанах и пресных водах, вовсе не просто остаться в живых и не попасть кому-нибудь из рыб-хищников на обед. Ситуация осложняется еще и тем, что любители рыбного меню встречаются и среди других животных: птиц, водных млекопитающих, амфибий, рептилий, а также разных беспозвоночных, в том числе и крупных насекомых. И пришлось бы беднягам совсем туго, если бы они не нашли для своей защиты особых приспособлений или не прибегали бы к уловкам, позволяющим провести даже самого хитрого хищника.

КОЛЬЧУГИ И ЛАТЫ

Один из способов избежать зубов хищника — укрыть свое тело так надежно, чтобы оказаться ему просто «не по зубам». Конечно, это не спасет от большеротого разбойника, заглатывающего добычу целиком, но от любителей кусаться явно убережет. Вот почему многие виды рыб имеют панцири и «кольчуги» самой разнообразной формы.

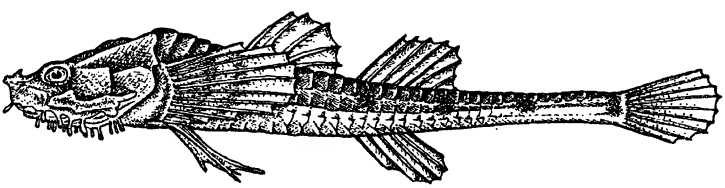
Среди близких родичей сома, пожалуй, наиболее причудливый вид у маленьких (длина разных видов варьирует от 4 до 50 см) южноамериканских сомиков, называемых **лорикариевыми**. Это название произошло от слова «лорика» — так римляне называли латы своих легионеров. Все тело лорикариевых сомов покрыто правильно расположенными сросшимися костными пластинками. В отличие от многих других видов сомов они не хищники, а абсолютно мирные рыбки. Основная их пища — водоросли, обрастающие камни, и листья подводных растений. Поэтому, как у всех «травоядных», у них очень длинный кишечник. Особенно ценят аквариумисты маленького **пятнистого отоцинкла** длиной не более 6 см. Этот сомик так тщательно соскабливает со стенок аквариума обрастания



Лорикариевый сомик

водорослей, что позволяет обходиться без его утомительной чистки.

В твердый панцирь, напоминающий панцирь **морских игл**, заковано и невысокое, уплощенное в передней части и сильно суженное к концу тело **европейской лисички**. Ее панцирь

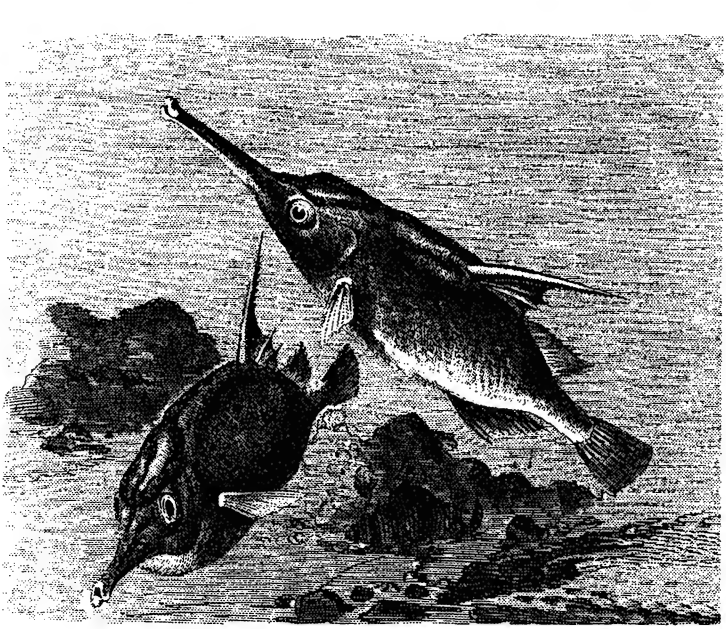


Европейская лисичка

образован обычно из 8 продольных рядов крупных, слабо ребристых костных щитков, плотно соединенных друг с другом. Европейская лисичка — небольшая (длина тела до 21 см, обычно 13–15 см) рыбка, обитающая вдоль северо-западного побережья Европы. Она плохой пловец и большую часть времени проводит у песчаного дна в прибрежной зоне, где с помощью многочисленных усиков успешно отыскивает корм — мелких донных ракообразных и многощетинковых червей. Прочный панцирь надежно защищает эту рыбку от острых зубов хищника.

А вот у **морского бекаса** тело укрыто не латами, а «кольчугой». Эти широко распространенные в тропических и субтропических водах океанов рыбки (длиной не более 30 см) с очень длинным, вытянутым в трубку рылом, на конце которого помещается малень-

кий рот, действительно немного напоминают длинноклювого куличка. Маленьким ротиком бекас может лишь втягивать мелких беспозвоночных животных. Для защиты от хищников ему служит очень длинный, на-



Морской бекас

правленный к хвосту шип спинного плавника, а также своеобразные покровы сильно сжатого с боков тела. Сверху голова и все тело рыбки покрыты мелкими ромбическими чешуйками-пластинками с изогнутыми и направленными назад зубчиками. Внешне шероховатые чешуйки напоминают плакоидные чешуи акул. Однако это еще не вся защита.

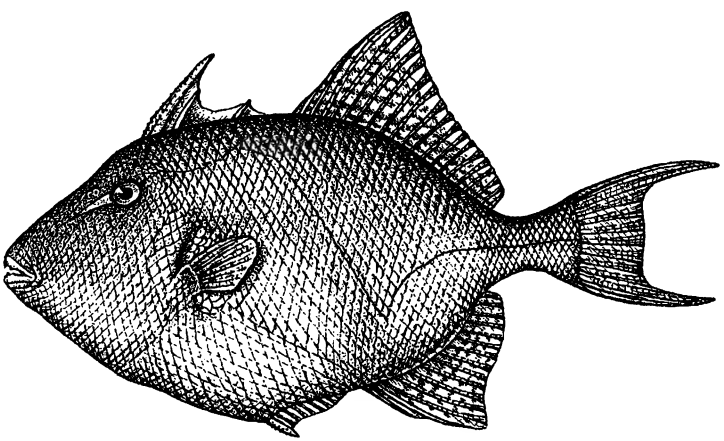
Под кожей, как спрятанная под одеждой кольчуга, лежат крупные костные пластинки, частично скрытые чешуей. Но даже и в таком облачении бекас не чувствует себя достаточно уверенным. Эта «нервная» рыбка в аквариуме пугается даже зажженного в комнате света.

ШИПЫ И КОЛЮЧКИ

Другим средством защиты от хищников, очень распространенным среди рыб, являются острые шипы и колючки, расположенные на самых разных частях тела. Эти колючки не только оборонительное оружие. Они заметно увеличивают размеры рыбы и делают ее менее доступной для любителей заглатывать добычу целиком. Наиболее часто сильные шипы бывают у рыб в плавниках, в первую очередь в спинных.

Пожалуй, самым нетрадиционным способом использует свои плавниковые колючки **спинорог**. Высокое, почти овальное тело этой довольно крупной рыбы (длиной до 60 см) целиком покрыто крупной гладкой чешуей. В первом спинном плавнике три колючки. Первая колючка очень мощная и «запирается» в поднятом или наклонном положении тесно прилегающей к ней второй колючкой. В прижатом состоянии плавника вторая колючка вкладывается в переднюю, и они обе

прячутся в глубокую выемку на спине. Брюшные плавники у спинорога превращены в колючки, сливающиеся в один короткий сильный шип. Этот шип помещается в своеобразный кожный карман, растягивающийся при отведении шипа. Рот у спинорога маленький, на каждой челюсти в наружном ряду помещается по 8 мощных зубов, еще 6 пластинчатых зубов во внутреннем ряду усиливают верхнюю челюсть. Этими зубами он дробит раковины и панцири моллюсков и ракообразных.



Спинорог

Спинороги живут у коралловых рифов и в открытых водах тропических и субтропических морей, некоторые из них заходят и в умеренно теплые воды. Обычно спинороги держатся поодиночке в прибрежной части

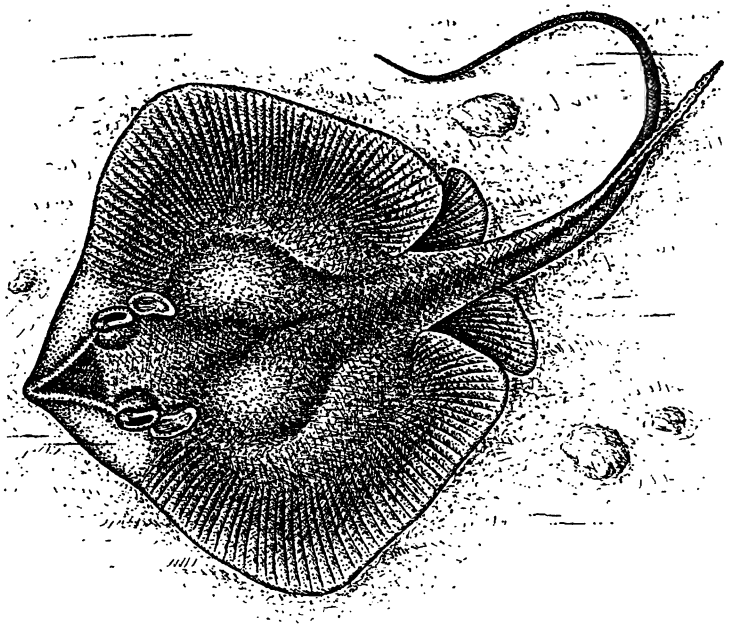
моря среди камней на глубинах 10–100 м. Часто их можно встретить и под разными плавающими на воде предметами. Вспугнутая рыба часто прячется в полостях кораллов или трещинах камней с узким входом. Подняв переднюю колючку спинного плавника, «заперев» ее с помощью второй колючки и отведя вниз брюшную колючку, спинорог так упирается в своем убежище, что вытащить его оттуда практически невозможно.

А вот **рыбы-хирурги** используют свои шипы для активной защиты. От всех остальных рыб их легко отличить по характерному вооружению хвостового стебля. По середине его боковой поверхности с каждой стороны тела у них имеется один или два костных щитка, снабженных заостренным килем или колючкой, а иногда и очень мощным шипом, похожим на нож, очень острым и подвижным. Этот «нож» может у рыбы-хирурга прижиматься к телу, убираясь в специальное углубление, а при необходимости — выпрямляться, направляя свое острие вбок.

Наиболее хорошо известен гавайский **хирург-манини**, достигающий в длину всего 25 см. Эта мирная рыба живет в прибрежной зоне моря у коралловых рифов и каменистых берегов и питается прикрепленными к камням водорослями. Она очень активна в дневное время, но надежно защищена от хищников своими хвостовыми шипами,

режущий край которых по остроте напоминает скальпель настоящего хирурга. Стоит ей только выпрямить свои ножи и махнуть хвостом — любому врагу не поздоровится. Так хорошо вооружены только взрослые рыбы, а у личинок хвостовые шипы не развиты. Но эти непохожие внешне на своих родителей крошки тоже не лыком шиты. У них сильно удлинены колючки спинного, анального и брюшных плавников. Эти колючки не только острые, но и снабжены ядовитыми железами. Поэтому любой укол становится очень болезненным. Тут уж и не знаешь, чья защита надежней.

Еще лучше, чем рыбы-хирурги, защищаются с помощью своего хвоста **скаты-хвостоколы**. Свое название эти рыбы получили за то, что верхняя поверхность их тонкого и остроконечного хвоста вооружена одной или несколькими длинными кинжаловидными иглами. Эти иглы уплощены с боков, покрыты по краям грубыми зубцами и очень остры. У крупных скатов длина иглы может достигать 33–37 см. Прикреплена игла в средней части хвоста и лежит на его поверхности острием назад. Сама по себе она неподвижна, но, резко изгибая хвост, как кнут, скат может наносить ею весьма мощные удары. У крупных особей сила удара такова, что игла легко пробивает кожаную обувь или несколько слоев одежды человека, неосторожно потревожившего ската, лежащего на дне где-нибудь



Скат-хвостокол

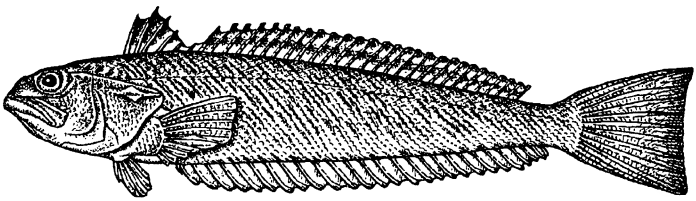
вблизи пляжа. Нередко нападающие на скатов крупные акулы носят на голове обломки таких игл как свидетельство упорной обороны жертвы. Вдоль нижнего края иглы проходит бороздка, на дне которой размещаются специальные клетки, выделяющие ядовитый секрет. Яд весьма токсичен и вызывает резкие спазматические боли. У пострадавшего человека падает давление, начинается сильное сердцебиение и приступы рвоты, иногда возникают мышечные параличи. При уколах тропических видов известны случаи смертельных исходов.

ВООРУЖЕН И ОЧЕНЬ ОПАСЕН

Эта небольшая рыбка, не превышающая в длину 40 см (обычная ее длина — 15–20 см), требует к себе особого внимания. У нее удлиненное и несколько сжатое с боков тело, покрытое мелкой чешуей, разделенной складками на косые ряды. У верхнего края жаберной крышки помещается острый и сильный плоский шип. Первый спинной плавник короткий с 6–7 колючками, а мягкий спинной и анальный плавники очень длинные, тянутся почти вдоль всего туловища. Хвост слабо выемчатый. Небольшая плоская сверху голова с выдающейся вперед нижней челюстью и направленными вверх выпуклыми глазами напоминает стилизованную голову ящерицы, а в сочетании с поднятым, как маленькая корона, спинным плавником вызывает в памяти рисунки сказочных драконов.

Окрашена рыбка достаточно скромно: верхняя часть тела серая, желтая или зеленовато-коричневая, бока — желто-белые, исчерченные косыми прерывистыми желтоватыми или голубоватыми полосками, на спине и на боках головы разбросаны желтые или коричневые точки, образующие иногда сетчатый рисунок, плавники зеленоватые, более темные у вершины. Такая окраска делает ее практически незаметной на песчаном дне. И только большое интенсивно черное пятно, покрывающее большую часть колючего спинного плав-

ника, демонстративно выделяется на общем фоне, предостерегая пришельцев от неосмотрительных поступков.



Морской дракон

Итак, перед нами **морской дракон** (или **дракончик**) — одна из самых ядовитых морских рыб умеренной зоны. Она широко распространена в Средиземном и Адриатическом морях, вдоль восточного побережья Атлантики, а также в Черном море и Керченском проливе. Обычно дракончик держится в прибрежной зоне моря, на песчаном, илистом или каменистом грунте, на глубине до 20 м. Нередко он зарывается в песок, выставляя из него лишь глаза и ясно видимый на значительном расстоянии черный спинной плавник. Когда рыба раздражена, жаберные крышки растопыриваются, плавник вздымается и разворачивается, предупреждая об опасности. И эта угроза весьма серьезна. На длинных, острых, покрытых почти до самого верха кожей шипах жаберных крышек и первого спинного плавника у дракончиков имеются глубокие борозды. В них и у основания шипов размещаются ядовитые

железы. При уколе яд по бороздкам вводится в рану. В любой момент потревоженный дракончик может выскочить из укрытия и нанести точный удар отравленным шипом жаберной крышки. Поэтому хищные рыбы старательно его избегают. Сам же дракончик наиболее активен в сумерки. В это время, а иногда и ночью, он успешно охотится на мелких беспозвоночных (креветок, мелких крабов) и мелких прибрежных рыб. Во время ночной охоты он нередко поднимается даже в верхние слои воды.

Плохо заметные на дне морские дракончики очень опасны для всех, кто купается у берега, любит нырять или бродить по мелководью. Поэтому их недаром называют еще морскими скорпионами или змейками. Особенно много бывает этих рыб возле песчаных пляжей в августе. Очень осторожным следует быть и рыбакам и рыболовам-любителям, поскольку опасны уколы шипов даже мертвой рыбы.

У пострадавшего от укола дракончика человека возникает острая жгучая или колющая боль, продолжающаяся без лечения несколько часов или целые сутки. Пораженный участок тела воспаляется и сильно опухает. Иногда мучительная боль сопровождается потерей сознания, сильным сердцебиением или замедлением сердечного ритма, лихорадкой, головной болью, бредом, сильной рвотой, судорогами и затрудненным дыханием. В отдельных случаях может наступить смерть.

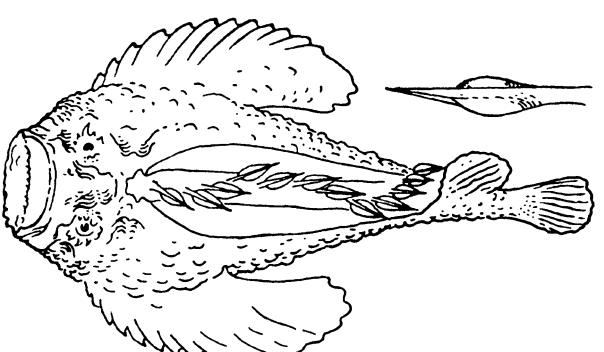
Чтобы разрушить яд дракончика, рекомендуется впрыснуть шприцем в ранку несколько капель пятипроцентного раствора перманганата калия. Это предотвращает воспаление и ослабляет боли. Если же воспаление уже началось, рекомендуют холодные примочки или горячие припарки. Для полного излечения пострадавшего может потребоваться несколько месяцев!

СОВСЕМ НЕПРИЯТНАЯ ОСОБА

Еще более коварна и опасна, чем морской дракон, **бородавчатка**, встречающаяся в Красном море, по побережью Индийского океана, а также у берегов Австралии и островов Индо-Малайского архипелага. Эта небольшая мало симпатичная рыба (длиной до 40 см) полностью лишена чешуи, а ее большая голова с маленькими глазками и направленным вверх ртом покрыта многочисленными гребнями и бугорками-бородавками. Спинной плавник начинается сразу за глазами и разделен выемкой на две части: передняя часть образована колючками, а задняя состоит из двух колючек и мягких ветвящихся лучей. В мощные колючки превратились и передние лучи анального плавника, а также наружный луч каждого брюшного. Окраска бородавчатки весьма непритязательна: тусклая коричневая или желто-

вато-серая, иногда с алыми полосами и пятнами. Никаких предупреждающих знаков, как у дракончика, у нее нет. Наоборот, кажется, что она старается выглядеть как можно незаметнее.

Бородавчатка — весьма малоподвижная рыба. Держится она на мелководье и обычно лежит, забившись между камнями либо зарывшись в ил или песок. На поверхности торчит только верхняя часть головы и спина, к которым прилипают травинки окружающей растительности. Поэтому заметить бородавчатку почти невозможно, даже на суше, куда она попадает в большие отливы. Однако сама рыба всегда держится настороже и при малейшей тревоге сразу же поднимает все 12 толстых колючек спинного плавника. У основания каждой колючки имеется ядовитая железа, которая при надавливании на колючку вы-



Шипы и ядовитые железы у бородавчатки (на спине сделан надрез)

деляет сильный яд. Этот яд стекает в нанесенную уколом ранку по двум бороздкам, тянущимся вдоль каждой колючки. Яд у бородавчатки самый сильный среди всех прочих рыб с ядовитыми железами.

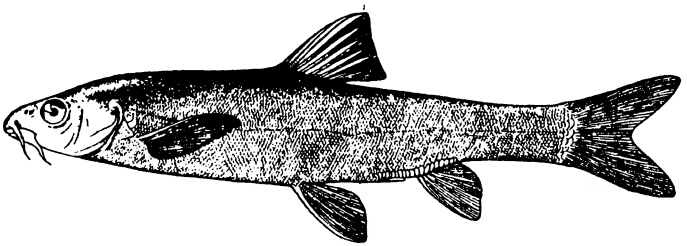
Острые и жесткие шипы бородавчатки легко протыкают обувь случайно наступившего на нее человека и проникают глубоко в ногу. Обычно несчастный вскоре теряет сознание от ужасных болей и поражения жизненно важных нервных центров, наблюдаются параличи. Если колючка попала в крупный кровеносный сосуд, смерть может наступить через 2–3 часа. Ежегодно от уколов этой рыбы погибает довольно много людей, главным образом на островах Юго-Восточной Азии. Выжившие пострадавшие болеют в течение нескольких месяцев.

ЛУЧШЕ НЕ ПРОБОВАТЬ

Бородавчатка и **морской дракон**, а также некоторые другие рыбы с шипами и колючками, снабженными ядовитыми железами, активно используют свой яд, отражая нападение хищника. Но среди рыб есть и такие, которые приспособились портить своим врагам аппетит совсем другим способом. Яды содержатся в их теле: в мышцах, коже, внутренностях, икре. Один раз попробуешь — больше не захочешь.

Сильные токсины, например, содержатся в теле многих **кузовков**. При содержании некоторых гавайских видов в замкнутом сосуде выяснилось, что они выделяют токсины в воду, и для других рыб смертельна даже вода, в которой находились ранее кузовки. Все же полной защиты от хищников эти яды, как и прочный панцирь кузовка, не обеспечивают. Нередко этих рыбок находят в желудках крупных хищных рыб. Правда, возможно, проглотив кузовка один раз и почувствовав всю прелесть этого блюда, второй раз хищник такой ошибки уже не совершит. И у других кузовков станет одним врагом меньше.

У своеобразных **карповых рыб**, обитающих в горных реках и озерах Средней Азии и Индокитая и называемых **маринками**, в период размножения становятся сильно ядовитыми икра и характерная для них черная брюшина. (В высокогорных районах эта брюшина выполняет роль защитного экрана от чрезмерного воздействия ультрафиолетовых лучей на половые железы и другие внутренние органы.) По-видимому, ядовитая икра спасает маринок от рыбоядных птиц, способных нанести существенный урон их численности во время размножения в мелких горных речушках. Во всяком случае, в воде ядовитость икры полностью исчезает примерно через 1–2 часа. Сильно ядовитой икра маринок является и для человека, но содержащиеся в ней токсины разрушаются



Маринка

при длительном нагревании, например, после проваривания.

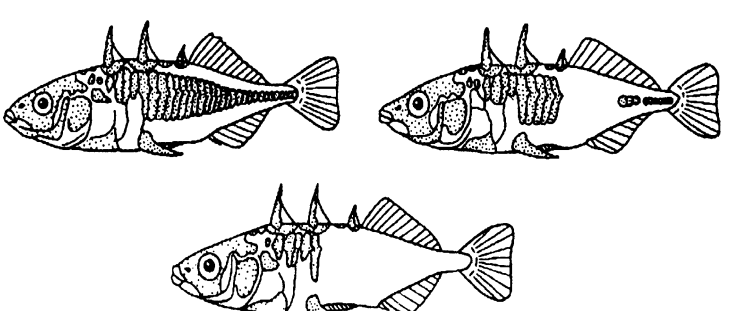
Сильно ядовитыми являются и многие виды **иглобрюхов**. Ядовитые вещества у этих рыб концентрируются прежде всего в коже, брюшине, печени, икре и молоках. Одно из таких веществ было выделено и названо тетродотоксином. Попав в пищеварительный тракт человека, этот очень опасный яд вызывает сильнейшие боли и конвульсии и обычно приводит к смерти. Еще в 1774 г. известный капитан Кук, плавая в тропических водах Тихого океана, очень долго болел, отравившись ядовитым мясом одного из иглобрюхов. Однако очищенные от всех содержащих яд органов и должным образом приготовленные иглобрюхи часто употребляются в пищу во многих восточных странах. В Японии особым успехом пользуется блюдо «фугу», приготовляемое из нескольких видов этих рыб. Готовящий его повар обязательно должен иметь диплом об окончании специальной школы «фугу». Если же блюдо приго-

товлено не специалистом, то в 60 % случаев попытка его попробовать приводит к смертельному исходу, и такие истории до сих пор нередки.

ХИТРАЯ РЫБКА КОЛЮШКА

Тот, кто читал сказку Киплинга «Почему у кита такая глотка», наверное, помнит, что когда этот сказочный кит съел в море всех рыб, то уцелела только одна самая хитрая рыбка колюшка, потому что была слишком маленькая и все время умудрялась избегать огромной пасти ненасытного великана.

Наиболее известная из всех колюшек — **трехиглая колюшка**, действительно, рыбка очень маленькая. Она достигает в длину не более 11–12 см, однако чаще встречаются еще более мелкие особи — всего 4–6 см длиной. Колюшка широко распространена в северных



Трехиглые колюшки
с разной степенью вооружения на теле

районах Атлантического и Тихого океанов. Она живет как в пресных водах, так и в прибрежных участках моря. Питается эта мирная рыбка разными мелкими организмами: беспозвоночными животными верхних слоев воды, водорослями, личинками насекомых, червями, икрой и молодью рыб, моллюсками и воздушными насекомыми. В каждом конкретном водоеме состав ее рациона зависит от наличия доступной пищи в течение разных сезонов.

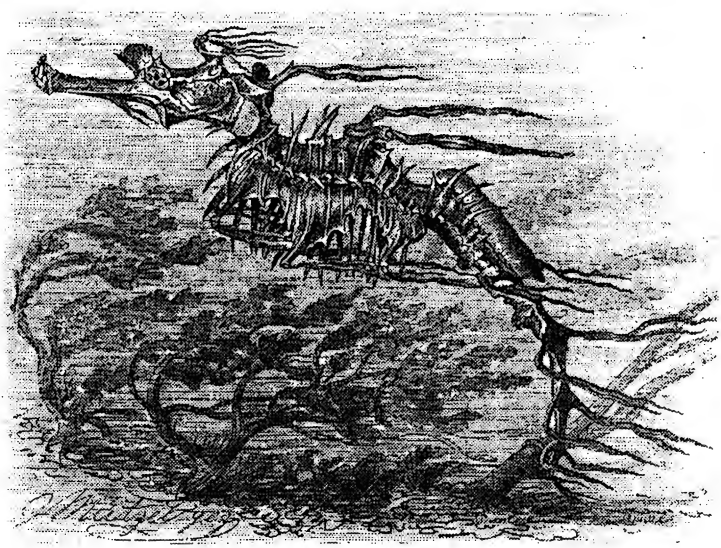
Из-за своих мелких размеров колюшки являются потенциальными жертвами самых разных хищных рыб, а также и других животных, питающихся рыбой. Для защиты эти рыбки избрали двойную тактику: развитие колючек и укрывающих тело костных щитков. У всех трехиглых колюшек 3–4 сильные колючки помещаются перед спинным плавником и еще по одной колючке имеется в каждом брюшном плавнике. Эти колючки снабжены специальным «замковым механизмом», благодаря которому фиксируются в выпрямленном состоянии и не складываются даже под сильным давлением во рту хищника. Чешуи у колюшки нет, вместо этого тело у многих особей надежно защищено рядом боковых пластин или щитков. Очень редко встречаются колюшки без пластин на теле. Помимо этих пластин, у многих особей имеется киль из более мелких пластинок на хвостовом стебле.

Колюшки, постоянно обитающие в море, обычно крупнее пресноводных и лучше защищены, поскольку в морских водах врагов у них гораздо больше. Однако представление о том, что трехиглая колюшка надежно защищена от хищников колючками и пластинами, явно преувеличено. Известны случаи, когда щуки избирательно выедали в водоеме колюшку, хотя карповых рыб там было более чем достаточно. Для крупного хищника с широко раскрывающимся ртом вооружение колюшки особой проблемы не составляет. А рыбоядные насекомые (личинки стрекоз и водных жуков) даже предпочитают наиболее сильно вооруженных колюшек, которых им легче схватить за их колючки, чем рыб с гладким телом.

ИГРАЕМ В ПРЯТКИ

Еще один способ избежать зубов хищника — спрятаться от него. Так поступают **морские иглы** и **морские коньки**. Эти мирные мелкие рыбки обычно держатся у песчаных морских берегов в зарослях морской травы, водорослей и кораллов и меняют свою окраску в зависимости от окружающего фона. Довершают их маскировку форма тела и медленные качающиеся движения, превосходно имитирующие морские заросли и позволяющие рыбкам надежно прятаться от многочис-

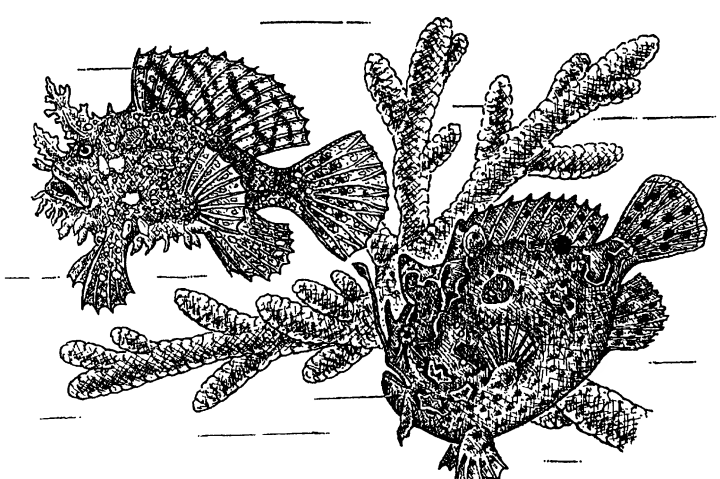
ленных хищников. Особенно преуспел в этом австралийский морской **конек-тряпичник**. Очертания тела этой рыбки полностью скрыты многочисленными длинными шипами и лентовидными кожистыми выростами. Когда они колеблются в воде, зеленовато-бурого тряпичника почти невозможно отличить от соседней веточки саргассовой водоросли.



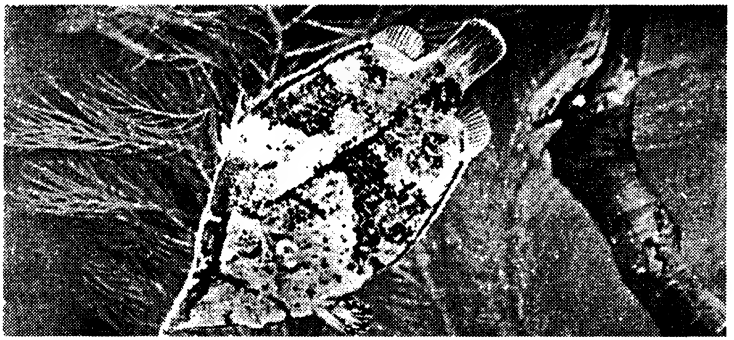
Конек-тряпичник

Однако к играм в прятки прибегают не только жертвы, но и охотники. Лучше всех умеют прятаться родственники морского черта **рыбы-клоуны**. Они живут в тропических и субтропических морях среди коралловых рифов или зарослей водорослей. Тело у них голое или покрытое мелкими шипиками и причудливы-

ми кожными выростами. Многие виды окрашены очень ярко. И пестрая окраска, и кожные выросты успешно маскируют клоунов среди водорослей и кораллов, где они не спеша лазают с помощью необыкновенно подвижных, похожих на согнутые в локте руки, грудных и брюшных плавников. Эти терпеливые хищники-невидимки почти полностью сливаются с окружающей средой и, застыв неподвижно, ожидают добычу, приманивая ее червеобразными движениями «приманки» на своем удилище. Маленькие глазки-бусинки, нередко спрятанные под напоминающими лишайник кожными выростами, внимательно озирают окрестности, двигаясь независимо друг от друга, как у настоящего хамелеона, на которого эти рыбы так похожи своими манерами.



Рыба-клоун

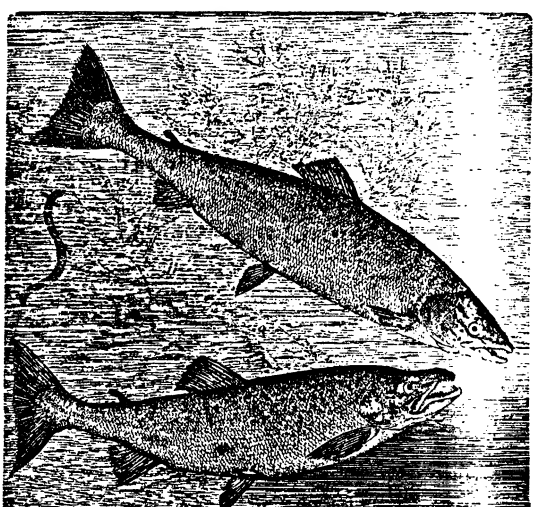


Рыба-лист

Если иглы и коньки прячутся от хищников, а клоуны — от добычи, то обитающая в западной Гвиане, в бассейнах Амазонки и Рио-Негро **рыба-лист** умудряется успешно маскироваться от тех и других. Высокое, сильно сжатое с боков, с длинными спинным и анальным плавниками тело этой небольшой рыбки (длиной всего 6–8 см) по форме и цвету напоминает упавший в воду прелый лист. А на нижней губе имеется отросток, похожий на черенок листа. Пользуясь такими прекрасными внешними данными, рыба-лист, подкрадываясь к стайке мелких рыбешек, принимает наклонное положение: либо вниз головой, либо заваливаясь на бок — словно лист, упавший с дерева в воду. Приблизившись к стайке, «листок» в момент броска быстро разворачивает выдвигающийся рот в длинную трубку, удлиняющую рыбу на 1,5–2 см. В эту трубку рыбешки засасываются вместе с сильным током воды.

При появлении более крупного хищника рыба-лист несколько меняет тактику. Она буквально «падает в обморок»: жаберные крышки перестают шевелиться, непарные плавники выпрямляются и застывают, грудные плотно прижимаются к бокам тела. От этих манипуляций рыба теряет устойчивость, валится на бок, наклоняясь головой вниз, и, словно лист дерева, плавно опускается на дно. Здесь она может лежать совершенно неподвижно несколько десятков минут, пока разочарованный хищник не сменит охотничьи угодья.

ПРОДОЛЖЕНИЕ РОДА

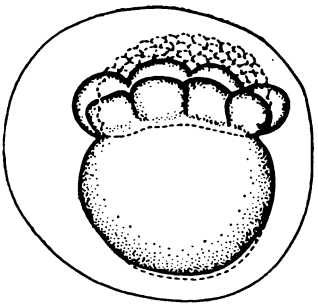


Легкомысленные мамаши
Удивительные ясли
Своя ноша не тянет
«Беременные» папаши
Как вьется семейное гнездышко
Родители-акробаты
Где «хранятся» акульи яйца?
Как рождаются акулята
Кто еще рожает своих детенышей?
Чьи это дети?
Кем они станут, когда вырастут?
Следует ли соблюдать семейные отношения?
И папа, и мама
Безотцовщина

Любому виду животных, чтобы сохраниться в природе, необходимо оставить после себя жизнеспособное потомство. По разнообразию способов размножения, «брачного» поведения и развития молоди рыбы, безусловно, занимают ведущее положение среди всех остальных групп животных.

ЛЕГКОМЫСЛЕННЫЕ МАМАШИ

У большинства рыб оплодотворение созревших женских половых клеток — икры — происходит вне материнского организма — в воде. При таком оплодотворении, называемом внешним, икра просто выметывается самкой в воду, туда же самец выпускает свои молоки — беловатую жидкость, содержащую зрелые (готовые к оплодотворению икры) сперматозоиды. Некоторое время и икринки, и спермии находятся в воде. Потом сперматозоид проникает в икринку через специальное отверстие (этих отверстий у некоторых видов бывает несколько), и его ядро сливается с ядром икринки. После оплодотворения начинается развитие яйцеклетки:



Развивающаяся икринка леща

сначала она последовательно делится раз за разом с образованием большого числа новых дочерних клеток, потом из этих клеток начинают формироваться органы будущего животного, и наконец вполне сформированная, способная существовать во внешней среде личинка покидает оболочку своей икринки. Для развития эмбриона в икре необходим определенный запас питательных веществ. Поэтому каждая икринка, как и, например, яйцо курицы, снабжена тем или иным количеством желтка, который у некоторых рыб может быть совсем и не желтым. Этим же желтком, сохраняющимся у личинки в виде так называемого желточного мешка, она первое время питается и после выхода во внешнюю среду, пока у нее окончательно не сформируется ротовой аппарат для потребления внешнего корма.

У разных видов рыб размеры икринок (их диаметр) варьируют очень сильно — от долей миллиметра у некоторых **сельдей** и **камбал** до 8 см и более у **акул** и **химер**. При этом размеры икры не зависят от размеров взрослых особей: мелкая икра обыкновенно бывает у рыб очень плодовитых (выметывающих за сезон много икринок) и быстро развивающихся — рано выходящих из оболочки икринки. Форма икри-

нок также может быть различна, иногда у них даже имеются специальные приспособительные образования (выросты оболочки, жировые капли внутри), помогающие икринкам сохраняться и успешно развиваться в водной среде.

Самый простой способ размножения у рыб, выметывающих икру в воду и не проявляющих в дальнейшем никакой заботы о своем потомстве. Однако и в этом случае нерест является очень важным событием для половозрелых особей и сопровождается брачным ритуалом. Нередко перед нерестом рыбы приобретают даже специальный «брачный» наряд, наиболее скромный у многих карповых рыб, в том числе и у **плотвы.**

Обычная пресноводная плотва созревает в возрасте 3–5 лет и нерестится весной (в конце апреля — начале мая) при температуре воды 8°С и выше (в средней полосе — только после спада воды). За одну-две недели до нереста плотва сначала покрывается небольшими беловатыми пятнышками. Затем эти пятнышки темнеют и твердеют, делая чешую самцов шероховатой на ощупь. Следы этого «брачного» наряда исчезают спустя неделю после нереста. Нерестится эта рыба большими стаями, которые особенно многочисленны в некоторых зауральских озерах. В утренней или вечерней тишине далеко слышен плеск играющей в озере плотвы. Одни особи разом, словно по команде, взвиваются в воздух и шлепаются о воду, другие плавают вверх брюхом или боком, описы-

вая крутые зигзаги или небольшие круги. Рыб так много, что они буквально «трутся» о различные водные предметы и друг о друга. Поэтому рыбаки о размножении этой рыбы говорят, что плотва «трется», то есть нерестится. Такой массовый нерест обеспечивает высокую степень оплодотворения икры, когда половые продукты самцов и самок выметываются в воду. В реках нерест плотвы проходит менее шумно, хотя и здесь он никогда не остается незамеченным, поскольку длится дольше, при похолоданиях затягиваясь до двух-трех недель.

В зависимости от размера и возраста самки выметывают от 1,1 до 100 тысяч икринок. Вся икра выметывается самкой за один прием. Мягкие прозрачные, с зеленоватым оттенком икринки приклеиваются к залитой водой прошлогодней растительности, на мхе они располагаются так тесно, что напоминают миниатюрные гроздья винограда. Через одну-две недели после нереста из икринок выклевывается молодь. Уже в середине мая (а на юге и раньше) во многих заливах и затонах черными тучами в траве и камышах у поверхности воды плавают мальки. Здесь они прячутся от хищников и находят обильный корм — нитчатые водоросли и мелких беспозвоночных животных.

Поскольку плотва не проявляет никакой заботы о своем потомстве, вероятность погибнуть от зубов хищника, пересыхания участка водоема или резкого снижения температуры для икринок и личинок весьма велика. Поэто-

му плотве, чтобы сохраниться как виду, необходимо выметывать много икринок: в таком случае хотя бы какая-то часть потомства будет иметь шанс достигнуть взрослого возраста и внести свою лепту в продолжение рода. Не случайно все виды рыб, легкомысленно относящиеся к своим детям, очень плодовиты. А самые многодетные мамаши встречаются среди морских видов, икра у которых развивается, плавая в толще воды. Эти икринки наиболее доступны для хищников, которых в морях существенно больше, чем в пресных водах. Безусловным рекордсменом среди таких морских рыб является **луна-рыба**, выметывающая до 300 миллионов мелких плавучих икринок.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЯСЛИ

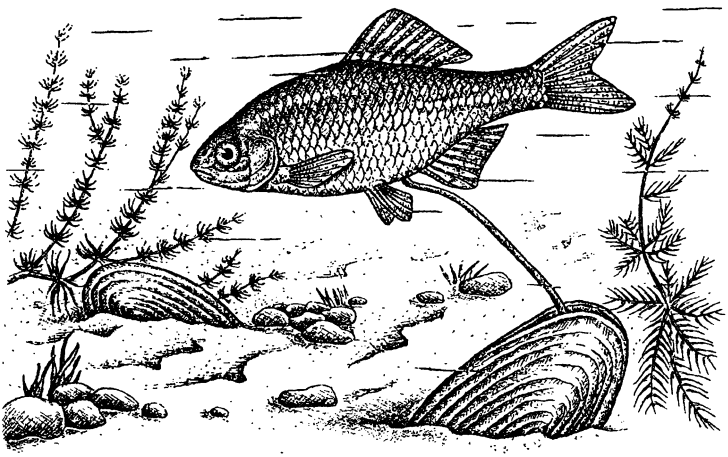
Но не все мамаши-рыбы так неосмотрительно обращаются со своим потомством. Некоторые из них, не обладая родительскими навыками, надежно пристраивают своих отпрысков в «хорошие руки».

Бродя по речному мелководью, нередко можно наткнуться на большую двустворчатую почти плоскую ракушку, если повезет, то даже не сломанную, а целую. Все, кому доводилось вскрывать ракушки, знают, что в ней живет большой мягкий моллюск, быстро погибающий после того, как его вытащат на берег. Но ракушки служат надежным укрытием от вра-

гов не только хозяевам-моллюскам. Некоторые рыбы приспособились прятать в них свое потомство. Такие хитрые рыбки живут во многих наших речках, называют их **горчаками**.

Обыкновенный горчак — маленькая рыбка (длиной не более 10 см) с высоким, сжатым с боков телом и крупной чешуей. В обычное время и у самцов, и у самок горчака спинка зеленоватая, бока и брюшко серебристые, а в хвостовой части тела по боку тянется длинная зеленоватая полоса. Перед самым нерестом самец неузнаваемо преображается: спина и бока делаются темно-фиолетовыми, боковая полоска превращается в ярко-зеленую и доходит почти до середины туловища, грудь и брюхо розовеют, плавники становятся красноватыми с черной оторочкой, у глаз и рта появляется белая сыпь. У более крупных и скромно окрашенных самок к этому времени вырастает длинный яйцеклад.

Нерестятся горчаки в весенне-летнее время. Небольшие стайки этих рыбок разбиваются на пары. Выбрав подходящую раковину двустворчатого моллюска, самка вводит в нее яйцеклад и откладывает в полость моллюска небольшую кучку икринок. Самец в это время выпускает облачко спермы, и оно засасывается вместе с током воды в раковину, где и происходит оплодотворение. В одного моллюска откладывается немного икринок — обычно не более 5. Затем пара переходит к другой раковине. В общей сложности самка порциями вы-

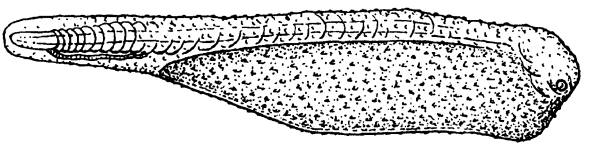


Самка горчака,
откладывающая икру в раковину моллюска

метывает до 240–290 икринок. Икринки у горчака крупные, овальной формы, их максимальный диаметр 2,1 мм. Примерно на четвертые сутки из икринок выходят личинки. Они остаются на том же месте, где лежала икринка, удерживаясь между жаберными лепестками моллюска с помощью особых роговидных выростов на желточном мешке.

Раковина моллюска надежно защищает икру и личинок горчака от хищников. Питанием молодь обеспечивает желток икринки, а кислородом для дыхания их снабжает моллюск, пропускающий токи воды через свою раковину. За счет желточного питания молодь горчака живет до 20 дней, а потом выходит из раковины и ведет активный образ жизни. В это время длина личинок составляет около 7,7 мм.

В отличие от обыкновенного горчака обитающий в бассейне Амура **колючий горчак** откладывает свои икринки в моллюска одной большой кучкой — обычно до 300 икринок. Поскольку одна и та же раковина может приглянуться разным парам, в одном моллюске может найти приют до 600 икринок. Поэтому вылу-

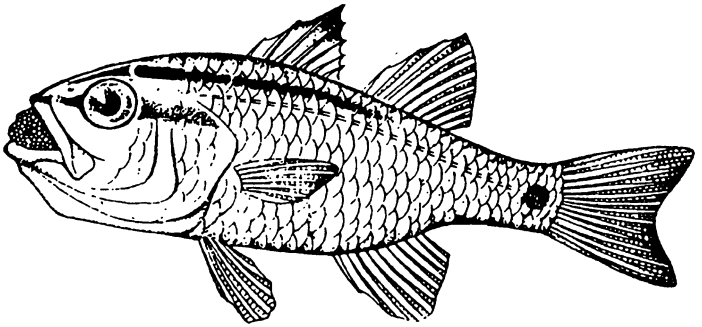


Личинка колючего горчака

пившиеся из икринок личинки колючего горчака сейчас же расползаются и рассредоточиваются по всей полости раковины. В отличие от личинок обыкновенного горчака они больше похожи на маленьких червячков: сильно удлиненное тело покрыто мелкими чешуйками, голова маленькая. Если бы личинки не расползались, а оставались в куче, как была отложена икра, им пришлось бы развиваться при явном недостатке кислорода, что могло бы привести к их гибели.

СВОЯ НОША НЕ ТЯНЕТ

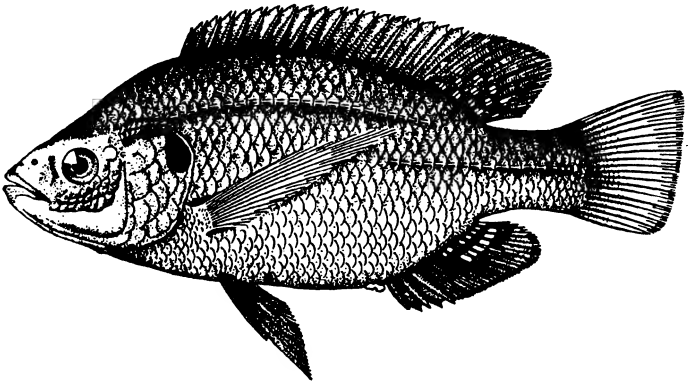
Некоторые рыбы столь чадолюбивы, что совершенно неспособны расстаться со своим потомством и стараются держать его при себе в самом прямом значении этого слова.



Апогон с икрой во рту

У некоторых видов небольших (длиной не более 10–20 см) морских тропических рыбок **апогонов** самец или самка (или оба родителя) вынашивают развивающуюся икру во рту. Точно так же поступают и многие африканские **цихлиды**. Обычно перед нерестом на дне водоема они готовят ямку, куда выметывается икра и где она оплодотворяется. Оплодотворенную икру один из родителей сразу же забирает в рот. Его рот сначала служит инкубатором для икры, а потом надежным приютом для выклюнувшихся личинок, неспособных позаботиться о себе самостоятельно.

У обитающей в африканских реках и широко расселенной во многих странах Юго-Восточной Азии **тилапии** потомство развивается во рту около двух недель. Все это время заботливый родитель не смыкает челюстей и, естественно, не питается, а живет за счет убывающих запасов жира в организме. Протекающая через рот к жабрам вода регулярно омывает

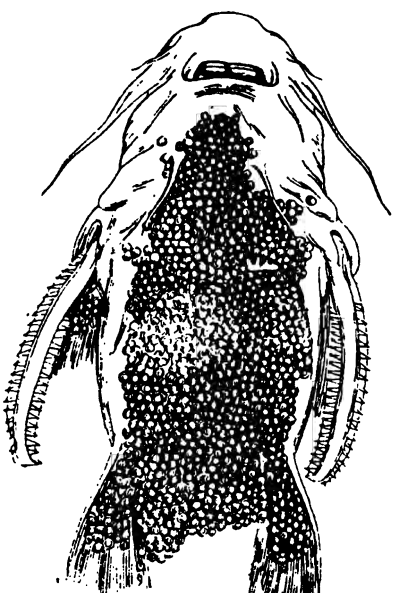


Тилапия

икринки и личинки, обеспечивая их необходимым кислородом. С переходом к активному питанию мальки начинают покидать свое убежище, но первое время держатся вблизи родителя и при опасности сразу же устремляются к гостеприимно открытому рту. Однако всему есть предел, и если слишком несамостоятельный отпрыск будет постоянно цепляться за родителя, он рискует в конце концов оказаться проглоченным своей бывшей нянькой, достаточно неразборчивой в пище.

Ртом как инкубатором икры ограничиваются не все любящие родители. Некоторые южноамериканские сомы пошли в этом направлении еще дальше и вынашивают свое потомство в желудке. Икра там на удивление прекрасно развивается, поскольку в этот период родитель подвергает себя полной голодовке и его желудок перестает функционировать.

А вот заботливая мамаша южноамериканского сомика **аспредо**, из-за своих широких головы и груди и узкого, очень вытянутого заднего отдела тела очень похожая на головастика, носит свое многочисленное потомство на брюхе. Сначала икра откладывается самкой на дно водоема и здесь же оплодотворяется самцом. После этого самка ложится прямо на икру и как бы намазывает ее себе на брюхо. Клейкие икринки прочно прилипают к губчатому слою кожи самки, а затем и врастают в нее. Каждая икринка соединяется с телом матери гибким стебельком, снабженным кровеносными сосудами. По этим сосудам развива-

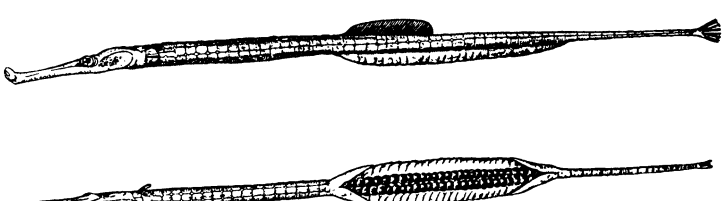


Самка аспредо с икрой

ющийся зародыш получает от матери питательные вещества. Таким образом, заботливая мамаша не только укрывает свое потомство от врагов, но и подкармливает его. После того как молодь выйдет из оболочек икринок, губчатый слой кожи на брюхе самки и пронизывающие его стебельки полностью рассасываются, вплоть до следующего нереста.

«БЕРЕМЕННЫЕ» ПАПАШИ

Носят свои икринки на брюхе не только самки аспредо, но и самцы **морских игл.** При этом только у некоторых из них, например у распространенного по восточному побережью Атлантики **морского шила,** икринки ничем не прикрыты и прикрепляются непосредственно к брюху самца. У большинства же этих рыб на брюшной стороне тела самца в хвостовой области имеется специальная выводковая камера, образованная двумя складками кожи на боках тела. Эти складки загибаются на брюхо и прикрывают икринки. После ритуального ухажи-



Самец морской иглы с выводковой камерой

вания самка обвивается вокруг партнера и откладывает икру в его выводковую камеру, где икра оплодотворяется. После оплодотворения края складки сходятся, образуя сумку длиной около 1/3 всей длины рыбы. Помещается в такой сумке порядка 100 икринок.

Самец вынашивает икру до тех пор, пока из икринок не выклюнутся мальки, некоторое время он носит в сумке и их. Чтобы мальки вышли из выводковой камеры, самец изгибает тело дугой вверх и таким образом открывает сумку. В случае опасности мальки опять прибегают к защите заботливого отца.

Несколько иначе, чем у морских игл, устроена нерестовая камера у **морских коньков.** Она находится под хвостом и замкнута, открытым остается лишь небольшое отверстие в передней части камеры. Перед нерестом сумка-инкубатор самца утолщается и пронизывается сетью кровеносных сосудов для обеспечения будущих зародышей кислородом. У самки в это время образуется специальный половой сосочек, служащий для введения икринок в сумку. После брачных ухаживаний, сопровождающихся величественными поклонами, а также «серенадами», переходящими нередко в настоящие брачные дуэты, самка конька через отверстие в камере откладывает в нее икру. Обычно в одну сумку откладывает икру несколько самок по очереди, и «любвеобильный» самец вынашивает от 100 до 200 икринок. «Беременность» длится у него около 8–10

дней. Затем выклюнувшиеся из икры мальки через отверстие в камере покидают заботливого отца и переходят к самостоятельной жизни.

КАК ВЬЕТСЯ СЕМЕЙНОЕ ГНЕЗДЫШКО

Рыбы, не выработавшие способность защищать икру и молодь внутри своего тела, но не чуждые родительских инстинктов, обычно строят для своего потомства разного типа гнезда. Самые простые в техническом отношении — углубления в грунте или расчищенные от мусора «закутки» под камнями или в расщелинах скал. Однако у некоторых рыб гнезда являются весьма профессиональными произведениями. К числу высококвалифицированных гнездостроителей относятся, прежде всего, **колюшки**, отличающиеся также и сложным нерестовым поведением.

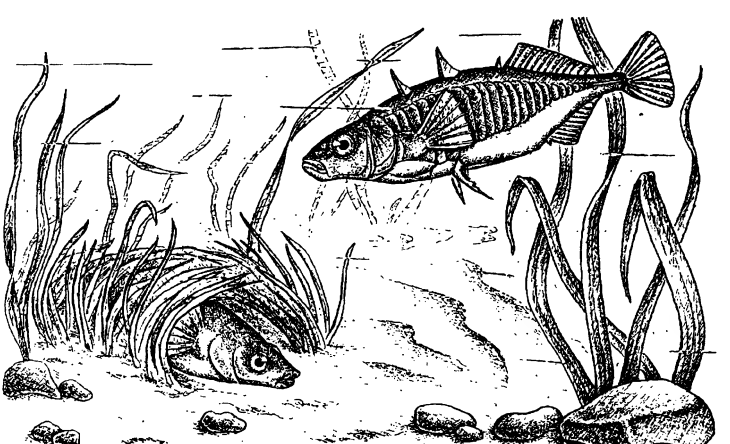
Ко времени нереста самцы колюшки приобретают брачный наряд и становятся очень красивы. Их тело отливает серебром, а брюшко, губы, щеки и основания плавников постепенно краснеют и наконец достигают ярко-красного, киноварного, цвета. Глаза окрашиваются лазоревыми или лилово-голубыми красками. В некоторых водоемах нерестящиеся самцы становятся совсем черными. У самок брачный наряд выражен слабо: на яркой, отливающей металлическим блеском спине появляется несколько крупных поперечных тем-

ных пятен ромбической формы, бока нежно-желтые.

В зависимости от температурного и светового режима водоема колюшка обычно нерестится в апреле—августе, а в Южной Калифорнии размножающиеся особи встречаются круглый год. За несколько дней до нереста самец выбирает место на дне и выкапывает там ямку. Аналогичным образом, набрав в рот мелких травинок или другого растительного материала, он выстилает им дно ямки, закрепляя и склеивая слизью, вырабатываемой почками и выделяющейся из мочеполового отверстия. Затем самец строит боковые стены гнезда, а потом и свод. После этого он приводит гнездо в порядок, придавая ему более правильную, почти шарообразную форму, расширяя входное отверстие и разглаживая края. При этом самец старательно отгоняет от гнезда всех насекомых и других рыб. Обычно он атакует пришельца стремительным прямым броском и, если тот не обращается в бегство, кусает его или, схватив за хвост, оттаскивает с охраняемой территории. Во время стычек с особями своего вида колючки обычно не используются.

Для постройки гнезд колюшки выбирают наиболее мелководную зону водоемов с прогретой и относительно прозрачной водой, с отмершей растительностью и мягким грунтом. Обычно гнезда располагаются на глубине 20–50 см. Самки в работе никакого участия не принимают и приближаются к гнезду только

на заключительной фазе строительства. В это время самец перестает агрессивно реагировать на самок, как на посторонних пришельцев. При появлении самки он двигается к ней, исполняя «зигзаг»-танец: серия прыжков к самке и от нее. Каждый скачок от самки символизирует приглашение к гнезду, а скачок к самке является частью общего агрессивного поведения самца. При этом рот у самца открыт, а колючки выпрямлены. Зрелая самка принимает в ответ на этот танец характерную позу «головой вверх». Самец плывет к гнезду, увлекая за собой самку, и демонстрирует ей вход в гнездо. Вошедшую в гнездо самку он «тормошит», быстро толкаясь рылом в бока тела. После того как самка выметывает икру, самец быстро ее оплодотворяет и прогоняет бывшую подругу с гнездового участка.



Трехиглые колюшки у гнезда

Избавившись от бездельницы, самец приступает к родительским обязанностям: он проталкивает оплодотворенную икру глубже в гнездо, вжимает ее в дно, разглаживает, делая более плоской, потом удлиняет гнездо и сужает вход для того, чтобы последующая кладка икры не откладывалась прямо на предыдущую, а была черепицеобразно смещена по отношению к первой. Все это время самец часто вентилирует гнездо движениями грудных плавников. Такой работой самец занимается около часа. В это время он очень агрессивен и не обращает внимания на противоположный пол. Но, закончив эту работу, приступает к дальнейшим ухаживаниям и в течение суток может собрать в гнезде до 6–7 кладок от разных самок. Каждая кладка может содержать от 20 до 400 икринок.

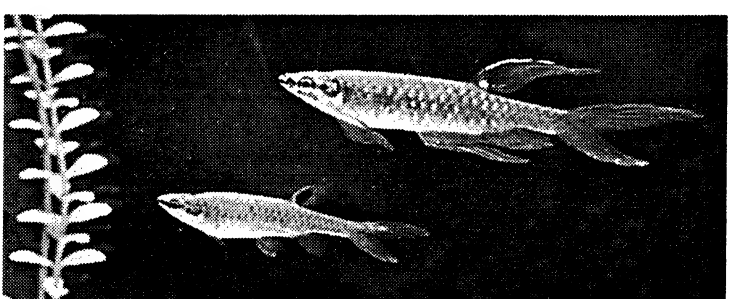
После заполнения гнезда самки совсем перестают интересовать самца, и он полностью посвящает себя потомству. Он удаляется от гнезда лишь на небольшие расстояния и ревниво оберегает его от всех врагов, периодически вентилируя и выбирая и съедая мертвые икринки. Так продолжается 10–14 дней, пока гнездо не покинут последние выклюнувшиеся рыбешки. Около недели он заботится и о свободно плавающей молоди, пытаясь удержать ее вместе у гнезда. На юге самцы и самки за сезон могут участвовать в размножении до 10 раз. Однако в некоторых водоемах основная масса особей погибает после первого нереста.

Ближайший родственник **трехиглой колюшки** — **девятииглая колюшка** — также «вьет» гнездо из растительности, но не на дне водоема, а над грунтом среди растений. Еще более трудолюбивый самец этой колюшки строит не одно, а целых два гнезда: одно — для икры, а второе, располагающееся выше первого, — «колыбелька» для личинок.

РОДИТЕЛИ-АКРОБАТЫ

Совершенно удивительный способ откладки икры в защищенном от хищника месте выработался у небольшой южноамериканской рыбки **копеины**. Живет эта рыбка в реке Парана в бассейне Амазонки и откладывает икру на нижнюю сторону крупных листьев свисающих над водой прибрежных растений. Облюбовав подходящий листик, самец сразу отправляется на поиски партнерши и начинает вокруг нее нерестовые танцы. Возбужденная активными движениями самца, самка постепенно все более активно включается в брачные игры. При этом самец достаточно настойчиво и целеустремленно подталкивает ее и увлекает к выбранному листу. Во время брачных игр у партнеров происходит окончательное созревание икры и молок. Оказавшись наконец под выбранным листком, полностью готовые к нересту будущие родители принимают вертикальное

положение, касаясь губами поверхности воды, и на миг замирают. Затем следует синхронный прыжок «с оборотом», в результате которого обе рыбки принимают горизонтальное положение брюшком кверху и прилипают к нижней поверхности листа. «Сальто» выполняется очень точно, и партнеры оказываются плотно прижатыми друг к другу, изгибами тела напоминая букву S. В таком странном положении самка выметывает икру, а самец оплодотворяет ее своими молоками. Отложив оплодотворенную икру, рыбки отклеиваются от листа и падают в воду.



Копеины

Однако таким одноразовым прыжком нерест не заканчивается. Некоторое время самец и самка плавают врозь под листом, потом снова начинают брачные игры и вновь демонстрируют свой «акробатический номер». И так, с перерывами, до 6–8 раз. При этом каждый последующий прыжок совершается чуть в стороне от предыдущего. В результате икринки на

листе располагаются строго ряд за рядом, но весьма компактно. После того как вся икра окажется выметанной, самка удаляется, а самец остается под листиком ухаживать за своим потомством. Вплоть до выхода мальков он регулярно плавниками взбрызгивает икру, чтобы она не высохла на воздухе.

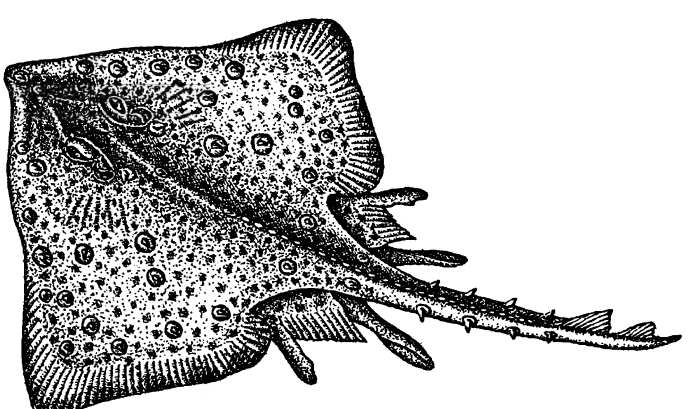
ГДЕ «ХРАНЯТСЯ» АКУЛЬИ ЯЙЦА?

Как бы ни заботились рыбы с внешним оплодотворением о своем потомстве, все же более надежным во всех отношениях является оплодотворение внутреннее. При таком размножении нет опасности, что выметанная в воду икринка уплывет раньше времени и не успеет оплодотвориться или все сперматозоиды отнесет течением в другую сторону. Первыми из рыб перешли к внутреннему оплодотворению **хрящевые** рыбы. У всех акул и скатов оплодотворение яиц осуществляется внутри тела самки — в яйцеводах (выводящих путях, по которым яйца выходят во внешнюю среду). Для этого у самцов на брюшных плавниках имеются специальные органы, представляющие собой видоизмененную заднюю часть плавника, удлиненную и имеющую наружный желобок, по которому стекает сперма.

При внутреннем оплодотворении живых детенышей рожают не все хрящевые рыбы.

Многие из них поступают точно так же, как и большинство **лучеперых**, выметывающих икру в воду. Только «икра» у акул и скатов слишком крупная и покрыта твердой защитной скорлупой, поэтому ее называют яйцами, а такие виды акул и скатов — яйцекладущими. Все хрящевые рыбы малоплодовиты, но их яйца содержат большие запасы питательных веществ, что позволяет зародышу развиваться под прикрытием скорлупы достаточно долго и выходить наружу вполне сформированным и умеющим постоять за себя.

К яйцекладущим видам относится, например, широко распространенная в Атлантическом океане у берегов Европы **морская лисица**. Весной этот скат (длиной до 125 см), покрытый крупными шипами и мелкими шипиками, подходит к берегам для размножения, избегая очень мелких участков с более

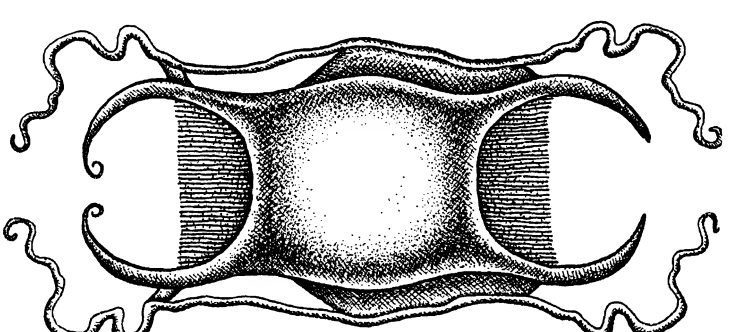


Самец морской лисицы

теплой водой и опресненных вод. Здесь самки откладывают на дно яйца, заключенные в плотную роговую капсулу. Эти плоские капсулы с выпуклыми боковыми сторонами и килями имеют в длину 6–9 см и в ширину — 4–7 см. Они снабжены по углам четырьмя рожковидными отростками и опутаны пучками нитей. С помощью нитей яйцо удерживается в водорослях.

Прочный дом в течение 4,5–5,5 месяцев предохраняет зародыш от хищников и снабжает его кислородом, приносимым проникающей внутрь яйца морской водой. После окончания инкубационного периода малек через узкую щель выходит наружу и начинает самостоятельную жизнь. В это время он уже обычно лишен желточного мешка и при длине тела 12–13 см вынужден сам искать себе пропитание.

Еще большая сохранность развивающихся зародышей обеспечивается у так называемых



Яйцо морской лисицы

яйцеживородящих видов. У таких рыб оплодотворенные яйца не выметываются в воду, а остаются в заднем отделе яйцеводов («матке») вплоть до рождения молоди.

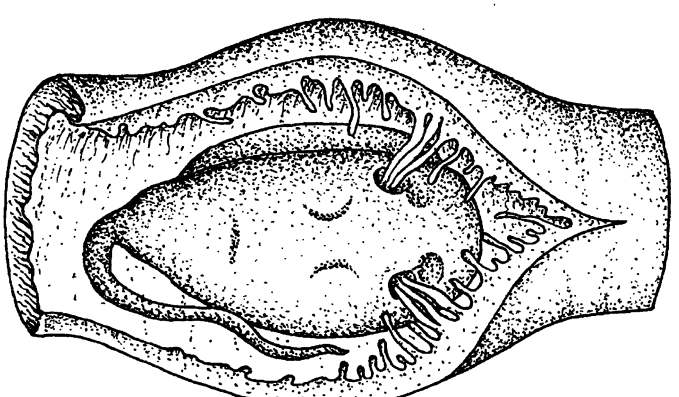
У атлантической сельдевой акулы, обитающей в северной части Атлантического океана и достигающей обычно в длину не более 1,5–2,5 м при массе около 100 кг, после оплодотворения вокруг зародыша образуется временная оболочка. Затем она прорывается, и зародыш продолжает развиваться, питаясь за счет выделяемых телом матери секретов. Развившиеся из яиц эмбрионы активно пожирают находящиеся рядом неоплодотворенные яйца. В летнее время вполне сформированные молодые акулята длиной от 50 до 70 см появляются на свет. Каждая самка приносит за один раз от 2 до 5 детенышей.

Не лучше ведут себя в утробе матери и эмбрионы прожорливой **обыкновенной песчаной акулы**. Они приступают к внутриутробному питанию уже при длине 4–5 см. Достигшие длины 17 см эмбрионы по форме тела и развитию зубного аппарата не отличаются от своих родителей. В желудках этих еще не рожденных крошек находят большое количество желтка из чужих яиц, а однажды был обнаружен и более мелкий зародыш (младший братец или сестрица) длиной 4 см.

Яйцеживородящи и все **скаты-хвостоколы**, но кроме питания за счет яичного желтка

развивающиеся в утробе матери детеныши получают еще и особую питательную жидкость, богатую белками, — нечто вроде молока. Эта жидкость выделяется специальными выростами, расположенными на стенках «матки». Пучки таких выростов проникают в расположенные за глазами небольшие отверстия — брызгальца — эмбрионов, и питательная жидкость поступает прямо в их пищеварительный тракт.

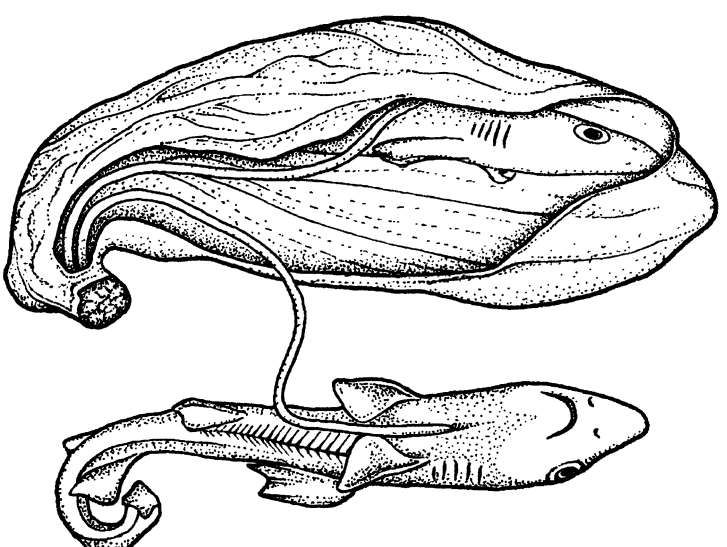
Каждая самка производит на свет от 4 до 12 детенышей. Несмотря на то что характерные для хвостоколов острые шипы имеются и у новорожденных, «роды» проходят безболезненно, поскольку в чреве матери плоскотелые зародыши скатаны в трубку, по форме напоминающую сигару. Как только детеныш покидает тело матери, он разворачивается и уплывает.



Молочное питание эмбриона ската

КАК РОЖДАЮТСЯ АКУЛЯТА

К живородящим видам акул относится **обыкновенная акула-молот**. Развитие детеныша у нее происходит в утробе матери. В отличие от яйцеживородящих акул между матерью и зародышем существует прямая связь, как и у высших млекопитающих. На ранних стадиях развития зародыш акулы питается желтком своего яйца, но через некоторое время та часть яйцеклетки, где помещается желток, превращается в отдельный желточный мешок, соединенный с зародышем длинной тонкой трубкой. Постепенно желточный мешок прирастает к стенке тела матери, и заро-

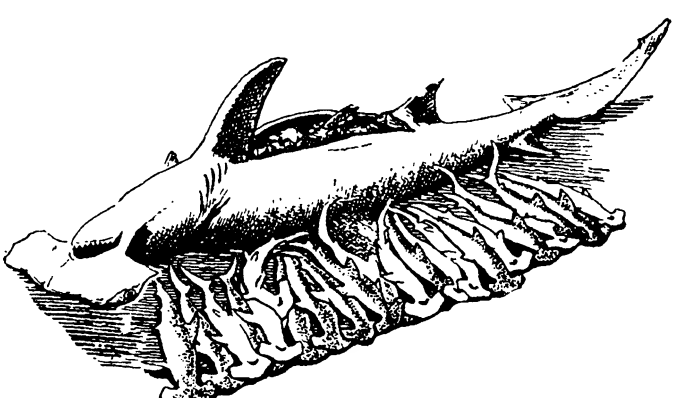


Желточный мешок и зародыш живородящей акулы

дыш начинает питаться за счет материнской крови, поступающей через желточный мешок. Это сложное устройство является прелюдией к более высокоорганизованной плаценте млекопитающих.

Забавно, что некоторые африканские рыбаки называют желточные мешки живородящих акул яйцами. На ранних стадиях развития зародыша желточный мешок еще заполнен желтком и по размерам не уступает яйцу страуса. Местные жители пекут их на горячих углях и, разбив тонкую «скорлупу», едят дымящийся клейкий желток. В процессе роста зародыша желток в мешке расходуется и при родах исторгается из чрева акулы вместе с освободившимся от него детенышем.

В потомстве одной самки акулы-молота может быть до 37 детенышей. Голова новорожденного младенца мягка и податлива, и во вре-



Вскрытая акула-молот

мя акта рождения доли «молота» отклоняются назад. По внешнему виду новорожденные не отличаются от своих родителей, но не превышают 50–60 см в длину.

Несколько мельче новорожденные акулята у живородящей океанической **синей акулы**, обычно достигающей в длину до 3,8 м. Однажды была поймана беременная самка этого вида, которая, будучи подвешенной на крюке на борту судна, разродилась 52 акулятами длиной около 30 см. Новорожденные были полностью подготовленными к самостоятельной жизни. Нескольких из них поместили в аквариум, и они прекрасно чувствовали себя в неволе.

КТО ЕЩЕ РОЖАЕТ СВОИХ ДЕТЕНЫШЕЙ?

Некоторые **лучеперые** рыбы также перешли к внутреннему оплодотворению. Однако оплодотворение икринок и их развитие осуществляется у них не в расширениях яйцеводов, как у акул и скатов, а непосредственно в яичниках. Хорошо известная всем аквариумная рыбка **гуппи** относится к типичным живородящим видам.

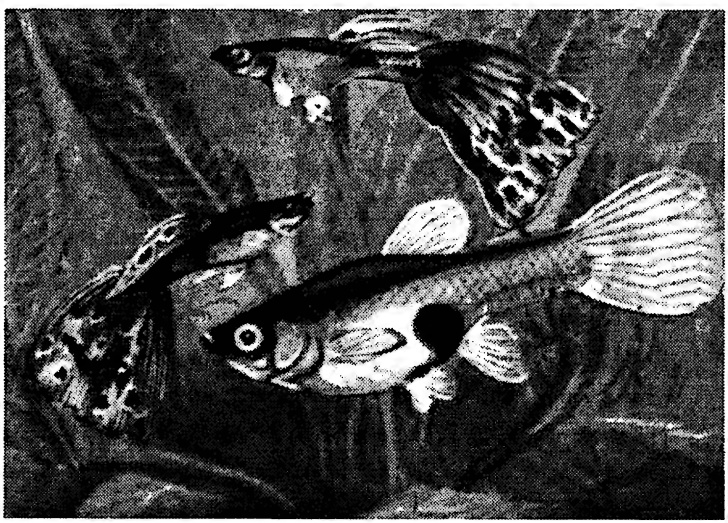
Родиной гуппи является Америка. У этой небольшой (длина самки 4 см, самец еще меньше) пресноводной стайной рыбки самцы отличаются от самок несколько удлиненной нижней лопастью хвостового плавника. Распоз-

навать особей разного пола в стае мальки гуппи «учатся» буквально с рождения. Если новорожденных самцов и самок содержать отдельно, то они потом не смогут узнать рыб противоположного пола, и это может привести к серьезным осложнениям в их личной жизни. О том, готова ли самка к размножению, самцы гуппи также узнают по ее внешнему виду. У зрелых самок при готовности к размножению по обеим сторонам анального отверстия появляются темные пятна, служащие сигналом для самца. Если эти пятна замазать светлой краской, то самец сразу же потеряет к этой самке всякий интерес. Помимо пятен, о готовности самки к размножению оповещает самца и особое пахучее вещество, выделяющееся из анального отверстия самки. У гуппи икра созревает небольшими партиями. Как только родилась одна партия мальков, сейчас же созревает и оплодотворяется следующая партия. В отличие от личинок, вылупившихся из икринки рыб с внешним оплодотворением, мальки гуппи рождаются полностью сформировавшимися и тотчас начинают активно плавать и питаться.

Рожают своих детенышей не только гуппи и ее ближайшие сородичи **меченосцы, гамбузии** и **пецилии**, но и некоторые другие рыбы. Например, небольшие (длиной от 7 до 45 см) морские рыбки, обитающие в умеренно теплых районах северной части Тихого океана, — **живородки**. Поскольку яйца живородок содержат очень мало желтка, зародыши и дышат, и кор-

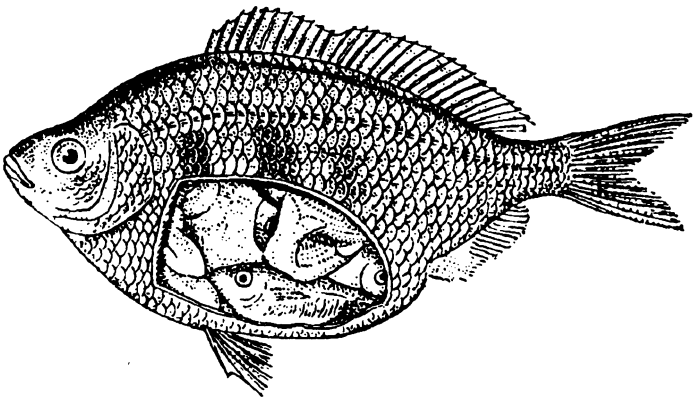
мятся за счет омывающей их жидкости в яичнике матери. Новорожденные рыбки внешне полностью похожи на своих родителей.

К числу живородящих рыб относится и **латимерия**. Раньше полагали, что **целакант** — рыба яйцекладущая, поскольку в 1972 г. в теле самки длиной 168 см было обнаружено 19 зрелых яиц темно-красного цвета диаметром



Самка и самцы гуппи

8,5–9 см и массой 300–334 г, покрытых тонкой, пронизанной порами оболочкой. Но новая находка, сделанная в 1975 г, полностью опровергла это предположение. В теле другой самки тех же размеров обнаружили 5 вполне сформированных свободно лежащих мальков длиной 30–33 см. Они были уменьшенной ко-



Живородка

пией взрослых особей и отличались лишь наличием еще не втянувшегося желточного мешка. Это, кстати, сняло с **кистеперых** рыб обвинение в каннибализме, выдвинутое на основании находки маленьких скелетов целакантов в полости тела крупной ископаемой особи того же вида.

ЧЬИ ЭТО ДЕТИ?

Если у живородящих рыб новорожденные мальки полностью сформированы, вполне самостоятельны и являются точными копиями своих родителей, то у выметывающих икру рыб и рыбообразных из икринок вылупляются личинки, которым, для того чтобы стать похожими на взрослых рыб, надо пройти не одну стадию развития. Обычно у личинок неполно-

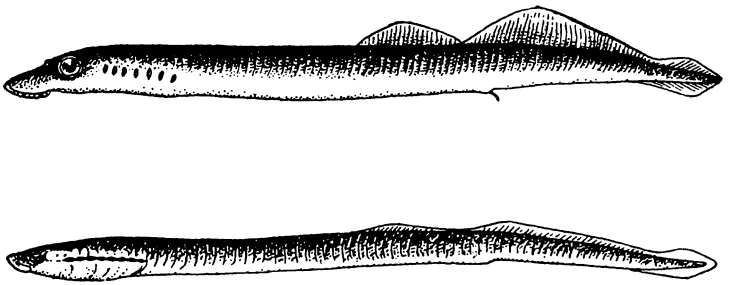
стью сформированы плавники, нет чешуи, да и питаются они первое время за счет своего желточного мешка, поскольку ротовой аппарат также недостаточно развит. Но все же в большинстве случаев довольно скоро и они становятся похожими на своих взрослых родственников. А вот у некоторых рыб молодь так разительно отличается от родителей, что даже ученые принимали ее за совсем других рыб или вообще других животных. Такая история произошла, например, с детьми **миноги**.

Миноги обычно нерестятся на глубоких участках реки с быстрым течением и галечниковым дном. Будущие родители собираются стайками и строят гнезда. Устройство гнезда очень простое: это продолговатая ямка в грунте. Начинает постройку гнезда самец. Присасываясь ротовой воронкой к гальке, он, опираясь на заднюю часть тела, поднимает ее и оттаскивает в сторону, подальше от выбранного места. Потом, присосавшись к какому-нибудь большому камню около головной части гнезда, самец резкими змееобразными движениями тела разбрасывает в стороны песок и мелкую гальку, постепенно углубляя ямку. Самка в это время плавает над гнездом, описывая плавные круги, периодически касаясь головы самца передней частью брюшка. Стоит в это время другому самцу подплыть достаточно близко, хозяин гнезда стремительно бросается на незваного гостя, впивается присоской ему в бок и энергично выпроваживает со своей тер-

ритории. Завершает постройку гнезда самка. Как и самец, она разбрасывает упругими движениями тела песок и гальку, углубляя почти готовое гнездо.

Когда гнездо готово, самка присасывается к камню в головной части гнезда. Самец присасывается к самке сначала сбоку, около первого спинного плавника. Потом, постепенно передвигая присоску, он добирается до теменной части головы самки и обвивается хвостом вокруг ее тела. Икра и молоки выметываются в гнездо одновременно. Сразу после нереста истощенные миноги забиваются под камни, коряги и в другие тихие, укрытые от света места и погибают. А из отложенных мелких икринок вылупляются личинки миног — пескоройки. Они так сильно отличаются от взрослых животных, что до середины XIX века их выделяли в особый род животных.

Рот у этих личинок не круглый, а четырехугольный, зубов нет, наружные жаберные отверстия помещаются в продольном желобке, глаза недоразвиты и едва заметны сквозь покрывающую их кожу. Обитают пескоройки на заиленных участках рек со слабым течением, проводя большую часть времени зарывшись в ил. Зарываются они очень быстро, становясь вертикально головой к грунту и словно ввинчиваясь в него быстрыми змееобразными движениями всего тела. Важную роль при погружении в ил и передвижении в нем играет мощная верхняя губа. Питаются пескоройки детритом



Взрослая минога (вверху)
и пескоройка миноги (внизу)

и микроскопическими организмами, втягиваемыми с током воды. В возрасте 3–14 лет они претерпевают превращение — метаморфоз — и становятся похожими на взрослых особей. В этот период они не питаются.

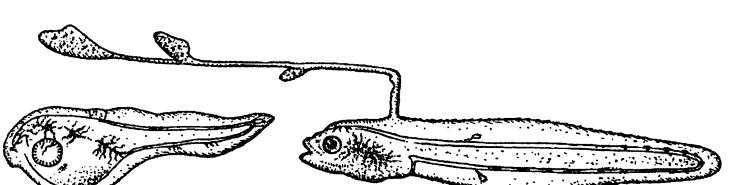
КЕМ ОНИ СТАНУТ, КОГДА ВЫРАСТУТ?

В западной части Средиземного моря с июля по сентябрь на поверхности воды можно обнаружить небольшие плавучие икринки, соединенные слизью в овальные скопления. Это икра **средиземноморского карапуса** — небольшой рыбки (длиной до 20 см) с удлиненным и сжатым с боков телом, заметно сужающимся к хвосту. У нее очень длинные невысокие спинной и анальный плавники, сливающиеся с недоразвитым хвостовым.

В икринке зародыш карапуса развивается очень быстро и уже на третий день из оболочки

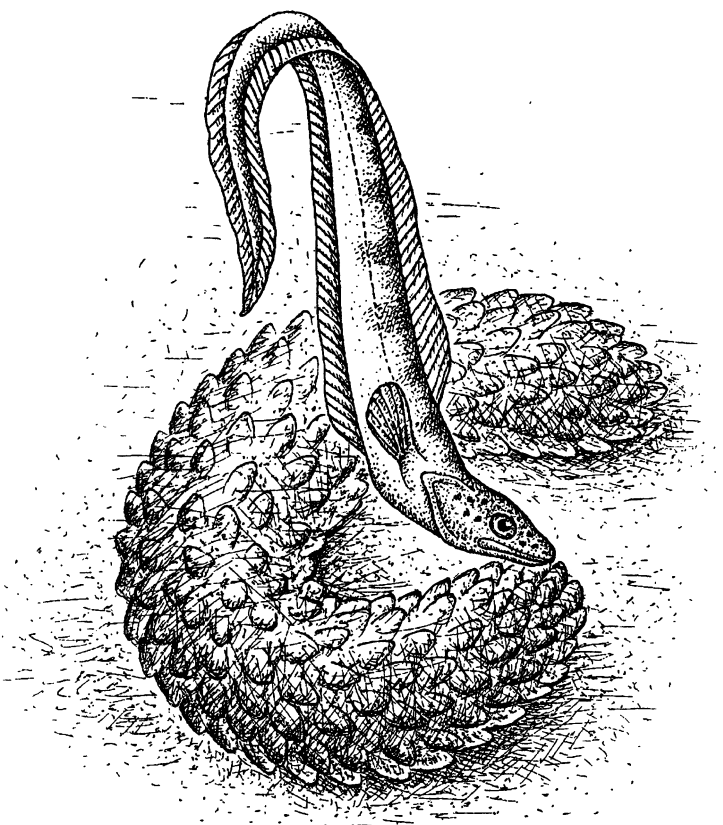
выходит маленькая предличинка длиной около 2 мм. У нее сразу же начинает увеличиваться один луч спинного плавника. Этот луч снабжен лопастями и придатками и называется вексиллум. С помощью вексиллума совершенно непохожая на родителей личинка может свободно парить в толще воды.

При длине около 80–90 мм личинка карапуса претерпевает метаморфоз — утрачивает вексиллум и часть задних хвостовых позвонков, но не становится похожей на взрослого карапуса. Ее тело сильно удлиняется до 20 см и утончается. Такая личинка опускается на дно и внедряется в полость тела морского беспозвоночного животного — голотурии. Личинка живет в теле голотурии и питается ее половыми органами и водными легкими, однако голотурии это сожительство особого вреда не приносит, поскольку утраченные органы у нее быстро восстанавливаются. Вне тела хозяина личинка карапуса на этой стадии существовать не может. Через некоторое время личинка вновь укорачивается (до длины 7–8 см) и превращается в малька, в котором уже можно разглядеть все особенности взрослой особи.



Личинки карапуса на разных стадиях развития

Дети **камбал** также совсем не похожи на родителей. Вылупившиеся из икринок личинки абсолютно симметричны, и глаза у них располагаются на обеих сторонах головы, как у всех других рыб. Они совершенно прозрачны и плавают обычным способом, спиной вверх. Постепенно молодь начинает опускаться в более глубокие слои воды. В это время с ней про-



Карапус и голотурия

исходят существенные изменения, начинающиеся с перемещения глаза с будущей слепой стороны к краю головы. Когда превращение в камбалу подходит к завершению, молодь опускается на дно и некоторое время остается в прибрежной зоне, а потом уходит на глубины.

СЛЕДУЕТ ЛИ СОБЛЮДАТЬ СЕМЕЙНЫЕ ОТНОШЕНИЯ?

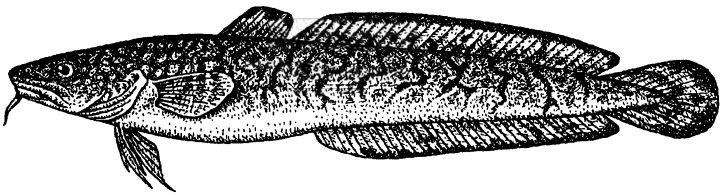
У **тилапии** и ее родичей **цихлид** ярко выражена забота о потомстве. Преднерестовое ухаживание и строительство гнезда у видов, не инкубирующих икру во рту, имеют большое значение для одновременного созревания половых продуктов у самцов и самок. Однако семейные отношения этим не ограничиваются. Цихлиды образуют реальные семейные пары, не разлучающиеся после первого совместного нереста. Опыты в аквариумах показали, что разлученные партнеры не принимают «замену», даже если все рыбы находятся в одинаковой степени готовности к нересту.

Запоминают родители и своих собственных детей, воспринимая всех остальных живых существ равного с ними размера как чужаков, опасных для мальков. В результате экспериментов выяснилось, что образ «детей» четко запечатлевается после первого нереста. У впервые нерестящейся на камне пары цихлид экспериментаторы подменили кладку ик-

рой другого вида. Выклюнувшиеся из икры мальки были зафиксированы родителями как свои, и поэтому каждый следующий нерест этой пары всегда заканчивался трагически: родители уничтожали собственных детей, поскольку они не соответствовали закрепившемуся образу «своих».

Мальки цихлид также запоминают своих родителей. Однако этот образ, по-видимому, не является достаточно четким. Во всяком случае, в эксперименте мальки, развивавшиеся во рту одного из родителей, пытались искать убежище в грубой модели рыбы, которая была поставлена наклонно и с нижней стороны имела отверстие наподобие рта. Удалив от мальков настоящих родителей, можно заставить их следовать даже за картонным изображением рыбы, двигающимся снаружи у стекла аквариума, а в некоторых случаях и за пальцем экспериментатора.

Семейственность цихлид — среди рыб явление исключительное. Очень многие рыбы не только не способны «хранить верность» одному партнеру, но и к собственному потомству относятся в лучшем случае безразлично, а иногда и вовсе оценивают его с точки зрения вкусовых и питательных качеств. Самым ярким примером тому может служить **налим**, обитающий в пресных водах Северного полушария. Эта крупная рыба (длиной до 1 м и массой до 24 кг) предпочитает чистые и холодные водоемы с каменистым или илистым дном и медленным те-



Налим

чением и наиболее многочисленна в небольших речках северных лесных равнин.

Из всех хищных речных рыб налим считается самым жадным и прожорливым, поскольку только он один ворует рыбу из садков. Взрослые налимы питаются преимущественно мелкой рыбой. Любимой пищей служат пескари и ерши. В речках налим поедает также гольцов и гольянов, не брезгует и собственной молодью. В меньшей степени меню налима разнообразится за счет личинок насекомых и ракообразных, весной он охотится на лягушек.

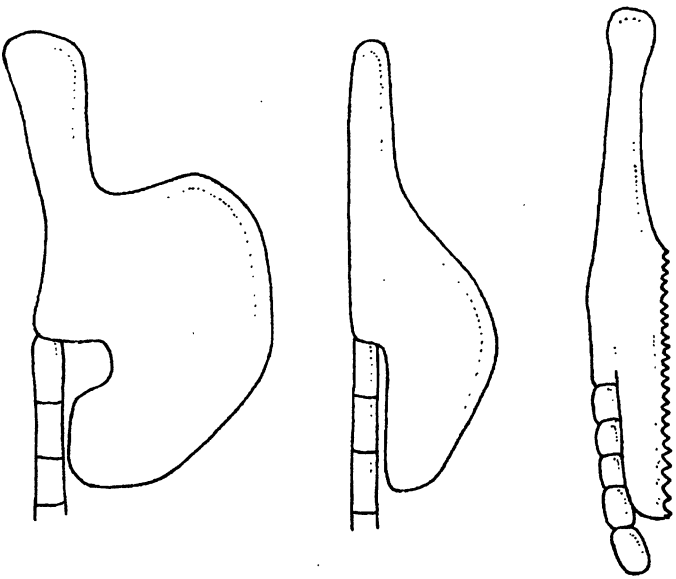
Размножается налим зимой подо льдом — с декабря по март. На нерест он подходит ближе к берегам, на мелководья с песчаным или каменистым дном. Самки выметывают несколько порций икры, у крупных рыб плодовитость достигает 5 миллионов икринок. Икра у налима мелкая, с небольшой жировой каплей, поддерживающей ее в плавучем состоянии в придонных слоях воды. Через 1–2,5 месяца после нереста из икринок выходят личинки. Хотя плодовитость у налима велика, очень немногие икринки превращаются в ры-

бок. Большая часть икринок становится добычей взрослых налимов и других хищников или же погибает от неблагоприятных условий. Поэтому к концу зимы сохраняются только те икринки, которые попали под камни или другую защиту, а молодь налима чаще всего встречается в местах, где много крупных камней. Здесь она держится до годовалого возраста и лишь позднее уходит на более глубокие илистые места.

И ПАПА, И МАМА

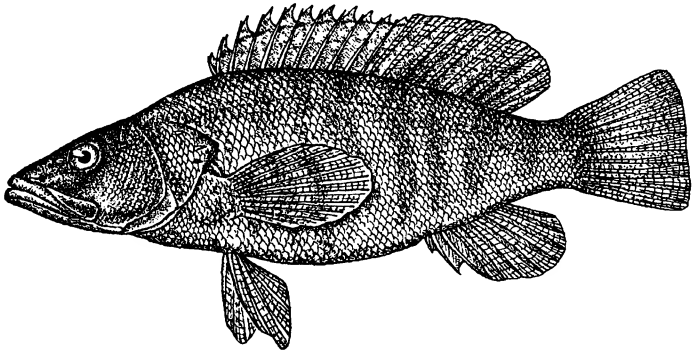
У подавляющего большинства рыб каждая особь является или самцом, или самкой. Нередко особи разного пола даже различаются по размерам, окраске, длине плавников или наличию специальных органов. Например, у самцов многих видов **щиповок** у основания наружных лучей грудного плавника имеется покрытая кожей небольшая костная пластиночка. Ее форма у разных видов разная: у одних она в виде старинного закругленного топорика, у других напоминает бутылку, у третьих — зазубренный по краю длинный нож. У некоторых видов щиповок на каждом плавнике бывает даже по две такие пластинки. У самок и молоди такой пластинки нет. У **бычков** самцы, строящие гнездо и охраняющие свое потомство, заметно крупнее самок и в период нереста становятся совсем черными. От самок их легко отли-

чить и по форме небольшого выроста, расположенного у анального отверстия. У самцов этот вырост на конце заострен, а у самок — расширяется в виде воронки.



Форма пластинки у самцов разных видов щиповок

Однако встречаются среди рыб и гермафродиты — обоеполые животные. К их числу относится обитающий в водах Восточной Атлантики, Средиземном и Черном морях **каменный окунь**. Внешне эта рыба (длиной до 36 см) напоминает **обыкновенного окуня** и так же, как он, является хищником. Нерестится каменный окунь в Средиземном море с апреля по август, а в Черном — с июня по сентябрь. В половых железах у каждой осо-



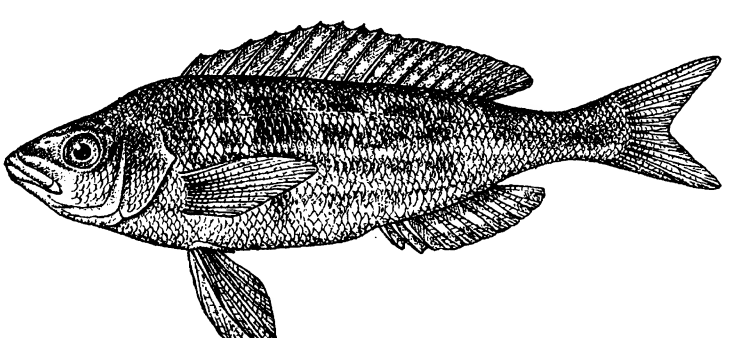
Каменный окунь

би развиваются и женские, и мужские половые клетки. Большую часть каждой половой железы занимает яичник, в котором образуются икринки, а небольшую заднюю — семенник. В норме икра и молоки у одной рыбы созревают в разное время, и она по очереди выполняет функции самца и самки. Иногда наблюдается и одновременное созревание мужских и женских половых продуктов, которое может приводить к оплодотворению икры собственными молоками. Участвуя в нересте в качестве самки, каменные окуни выметывают от 17 до 102 тысяч плавучих икринок.

Гермафродитом является и **спикара** — небольшая рыбка (самки достигают в длину 17 см, а самцы — 23 см), стайки которой часто встречаются на глубине до 130 м вдоль берегов Черного моря. Созревать спикара начинает очень рано — уже с годовалого возра-

ста. Перед нерестом ее половые железы находятся в промежуточном состоянии: содержат как мужские, так и женские клетки. Одновременно они никогда не созревают, и уже к началу нереста почти все молодые особи становятся самками. В самцов часть этих самок начинает превращаться со второго года жизни, а большинство — еще позже: на третьем-четвертом году при длине тела 13–15,5 см, однако более старые самки встречаются крайне редко. Поэтому уже среди трехгодовалых спикар явно преобладают самцы.

Новоявленные папаши первыми подходят в прибрежную зону на нерест. Они выбирают подходящие места, опускаются на дно и приступают к строительству гнезд. Молодые самки в это время держатся большими стаями в толще воды на значительном отдалении от самцов. Гнезда спикары устраивают на песчано-галечном дне (на глубине 6–30 м) в прибрежной зоне. Они избегают глубоких бухт и



Спикара

предпочитают открытые воды. Сначала самец очищает участок дна от гальки. Маленький камешек он берет в рот, отплывает в сторону, выбрасывает его и возвращается за следующим. Большие, не помещающиеся во рту камешки самец выталкивает рылом за пределы гнезда. Готовое гнездо напоминает продолговатое блюдце длиной 20–38, шириной 15–20 и глубиной 3–5 см. Соседние блюдца располагаются неподалеку друг от друга.

Спикары выметывают икру обычно в светлое время дня, чаще утром. Окончательно подготовив гнездо, самец загоняет в него самку, которая рассеивает икринки по всему блюдцу. После оплодотворения они приклеиваются к дну на расстоянии 1–2 мм одна от другой и благодаря этому свободно омываются водой. Выметав икру, молодая беззаботная мамаша покидает гнездо, иногда чтобы вновь заняться продолжением рода дней через 20, но уже, скорее всего, у другого семейного очага. Тогда как отец, у которого вместе со сменой пола проснулась забота о потомстве, охраняет свое гнездо в течение 5–6 дней. Частыми движениями плавников он аэрирует воду в гнезде, очищает гнездо от грязи и мертвых икринок. Но кроме обычного ухода, икра нуждается и в непосредственной активной защите. Во время нереста гнезда спикары плотными кольцами осаждают стаи самых разных рыб, падких до чужого потомства. Беспрерывно резко бросаясь в разные стороны, самцы

отгоняют их от гнезд, но все равно часть икринок оказывается съеденной. От тяжкого бремени отцовства самцы освобождаются через 5–7 суток, когда из икры наконец-то выходят личинки. По-видимому, родительский подвиг идет им на пользу: рыбы, так и не ставшие самцами, редко доживают до 6-летнего возраста, тогда как самцы в возрасте 6–7 лет встречаются часто.

В отличие от спикары широко распространенный в Средиземном, Черном и Азовском морях и прилежащих водах Атлантики **морской карась** в раннем возрасте (от одного года) является самцом, а позднее становится самкой. Может быть, поэтому заботы о потомстве у этого вида не наблюдается.

БЕЗОТЦОВЩИНА

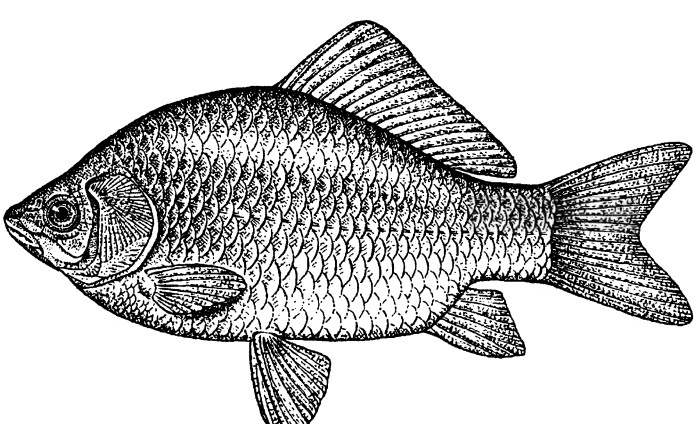
Конечно, хорошо, когда есть заботливые отцы, охраняющие свое потомство. Однако, оказывается, в некоторых случаях можно обойтись практически без «мужского участия» в продолжении рода. Такая настоящая безотцовщина встречается среди позвоночных животных только у некоторых рыб, амфибий и пресмыкающихся.

О том, что позвоночные животные способны к однополому размножению, ученые впервые узнали, изучив **серебряного карася** — достаточно обычную рыбу во многих пресных во-

доемах Европы и Азии, к тому же ее издавна разводит человек.

Оказалось, что в природе существуют две формы серебряного карася, ведущие себя как разные виды. Одна из них, как и большинство животных, представлена и самками, и самцами, а другая состоит только из одних самок. Обе формы так похожи внешне, что различать их могут только ученые с помощью специальных методов — по числу **хромосом**. У двуполой формы около 100 хромосом, а у однополой их почти в полтора раза больше — 156. Это число хромосом соответствует тройному набору одной половой клетки (икринки или спермия) двуполого серебряного карася.

Поскольку своих самцов у однополой формы нет, для размножения она использует самцов других рыб: двуполой формы серебряного



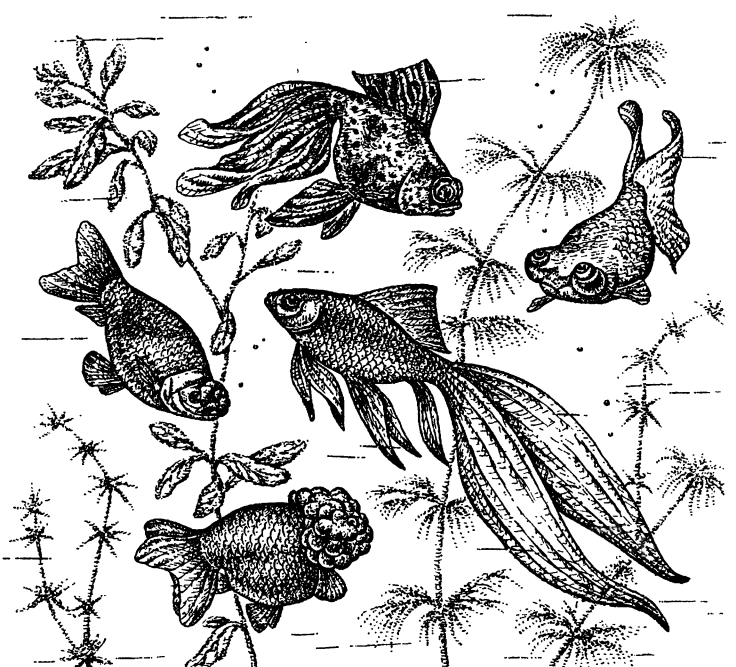
Серебряный карась

карася или близких по времени и условиям размножения других видов (золотого карася, карпа или линя). Однако при этом самцы используются совершенно необычным способом: сперма самцов не оплодотворяет икру, как у большинства других видов, а только стимулирует ее дальнейшее развитие. Таким образом, самцы не передают потомству свою наследственность, и из икринок вылупляются только самки, являющиеся точь-в-точь копиями своей матери. Благодаря такому способу размножения возникают многочисленные линии рыб-близнецов, отличающиеся высокой плодовитостью и процветающие в стабильных условиях существования. Вот почему нередко население водоема может состоять сплошь из самок серебряного карася.

Однако в случае нестабильности внешних условий, появления новых неблагоприятных для существования вида факторов такие линии однополых особей теряют свои преимущества: у них нет того запаса изменчивости, который обеспечивается двуполым размножением, поэтому они не могут быстро изменяться, подстраиваясь к изменяющейся среде, и обречены на вымирание. Известны случаи, когда в водоемах, где раньше ловили одних самок серебряного карася, в большом количестве появляются самцы. Однако неправильно полагать, что однополая форма превратилась здесь в двуполую: это в принципе невозможно. Просто раньше, когда условия

были благоприятны и стабильны, в водоеме процветала однополая форма, и на фоне огромного числа самок обеих форм самцы были незаметны. В новых условиях численность однополых самок резко сократилась, освободившаяся кормовая база обеспечила увеличение численности двуполой формы и соответствующее «появление» большого количества самцов.

Серебряный карась — очень пластичный вид. В значительной степени это обусловлено тем, что по сравнению с большинством близ-

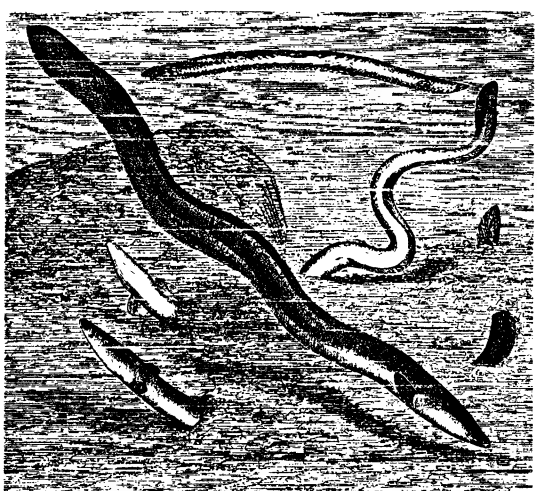


Золотые рыбки

ких видов он имеет в два раза больше хромосом, и, следовательно, внутренний резерв его изменчивости существенно богаче. Именно поэтому он оказался прекрасным объектом для выведения новых форм. Всем известная **золотая рыбка** была выведена из дикого серебряного карася в Китае почти 1000 лет назад (в X—XII веках). В XVI веке она была завезена в Японию. В результате длительного отбора рыб с теми или другими качествами в Китае и Японии был получен ряд замечательных форм золотой рыбки. В 1611 г. золотые рыбки были доставлены в Португалию, а в конце XVII века — в Россию. В настоящее время золотые рыбки — одни из самых популярных жителей аквариумов и прудов. Широкому их распространению способствует чрезвычайное разнообразие форм и неприхотливость этих рыб. Аквариумисты различают более полутора десятков пород золотой рыбки, отличающихся окраской, формой тела, формой и длиной плавников, величиной глаз. У львиноголовки и помпона на голове имеются своеобразные наросты, у кометы — удлиненные плавники, у небесного ока и телескопа — огромные глаза.

Однополые формы имеются не только у серебряного карася, но и у других рыб, например **щиповок** и некоторых близких родственников **гамбузии**.

ДОМОСЕДЫ И ПУТЕШЕСТВЕННИКИ



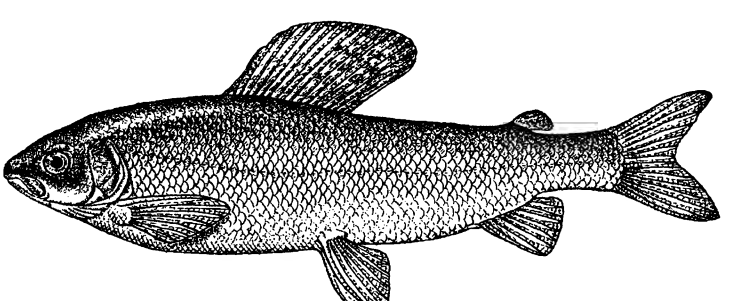
Когда домосед отказывается
от спокойной жизни
Куда «уходит» треска?
Каких рыб называют «проходными»
Кочевание до смерти
Откуда берется в реках угорь?
То вверх, то вниз

Среди рыб такие домоседы, как ***сом****, редко покидающий свою родную яму на дне реки, явление не очень частое. В морских водах типичными домоседами, например, являются постоянные обитатели коралловых рифов, мало подвижны также и многие донные рыбы. Понятно, что и жители небольших замкнутых пресных водоемов (озер, прудов и мелких ручьев) в своих передвижениях весьма ограничены. Многие же виды рыб вынуждены в какие-то периоды своей жизни совершать более или менее протяженные перемещения: на новые места откорма, зимовку или нерест. Иногда эти путешествия весьма протяженны и продолжительны, нередко связаны с преодолением препятствий и не всегда заканчиваются благополучно.*

КОГДА ДОМОСЕД ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ СПОКОЙНОЙ ЖИЗНИ

Широко распространенный в быстрых, преимущественно предгорных реках и холодных озерах бассейна Северного Ледовито-

го океана **сибирский хариус** — необычайно проворная и живая рыба. За способность неожиданно появляться и также мгновенно скрываться из вида французы называют эту рыбу «l'ombre», что в переводе означает «тень». Необычайная подвижность позволяет хариусам успешно охотиться на летающих насекомых и рыб, входящих в их меню вместе с моллюсками, личинками ручейников и ракообразными. Как показали эксперименты, «соседи» хорошо «знают» не только самого достаточно крупного хищника (длиной более 50 см), но и его более мелких отпрысков. В проточный аквариум, где находились донные прибрежные бычки, выпускали совсем небольшого (массой 100–150 г) хариуса, который чисто физически еще не мог проглотить ни одного из мирных бычков. Однако бедные рыбы мгновенно прятались во все укромные места, и извлечь их оттуда было нелегко. Даже запуск нерпы массой 15–20 кг, которая также питается бычками,



Сибирский хариус

приводил их в меньший «ужас», чем присутствие «крошки-хариуса».

Несмотря на свое проворство в обычное время хариус — типичный домосед. Иногда в течение всего лета эти рыбы днем стоят на одних и тех же местах — на глубоких участках, в траве и за камнями — и покидают их только к вечеру, выходя на перекаты или к порогам, где вода течет ровной струей и рыбе удобнее высматривать падающих насекомых. Здесь хариус стоит на одном месте, беспрестанно выскакивая на поверхность за насекомыми.

Перед наступлением времени размножения страсть к путешествиям овладевает и этой рыбой. Обитающий, например, в озере Байкал так называемый **белый байкальский хариус** постоянно держится в прибрежной зоне озера до наступления половой зрелости в возрасте 6–7 лет. Созревшие же рыбы обычно с первой половины августа срываются с «насиженных мест» и пускаются вверх по течению в самый большой приток озера — реку Селенгу. Путешествие, называемое нерестовой миграцией, продолжается всю зиму. За это время рыбы поднимаются вверх на сотни километров. Достигнув к концу апреля — середине мая своих нерестилищ, хариусы выметывают икру на галечно-песчаных отмелях и перекатах Селенги и ее притоков — рек Джида, Чикой и Хилок. Во время нереста уставшие после долгого пути самцы еще находят в себе силы для охраны «собственных территорий», отгоняя незрелых

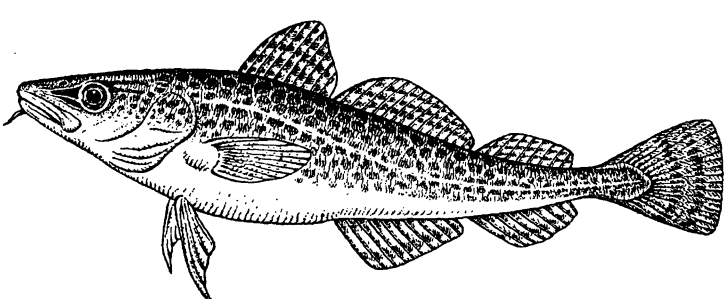
самок и других самцов. Самка хариуса откладывает на дно реки от 5,5 до 28,4 тысяч икринок, а самец в это время создает огромным плавником завихрения воды, задерживающие икру и молоки. В результате быстрое течение не сразу разносит их в разные стороны, и большая часть икры оказывается оплодотворенной. Оплодотворенную икру родители не охраняют. Часть взрослых особей погибает сразу после нереста, а остальные возвращаются в Байкал на откорм, для восстановления сил.

КУДА «УХОДИТ» ТРЕСКА?

Хорошо всем известная морская рыба **треска** обычно отнюдь не сидит постоянно на одном месте. Обитающая в морях Северной Атлантики крупная (длиной до 170 см и массой около 40 кг) **атлантическая треска** образует несколько стад, жизнь которых существенным образом связана с определенными морскими течениями. Наиболее широко распространено и многочисленно норвежско-баренцеворское стадо трески. В первые два года жизни молодь этих рыб малоактивна и держится стайками в прибрежной зоне Баренцева моря, интенсивно питаясь мелкими донными ракообразными. Однако растет треска быстро, а с возрастом увеличивается ее активность. Уже трехлетние рыбы (длиной до 38,5 см) начинают совершать заметные перемещения: ле-

том — по течению на север и восток, а зимой — против течения на юг и запад. В дальнейшем область кочевок трески еще более расширяется, и она переходит на питание рыбой: сельдью (преимущественно молодью), мойвой, а в некоторых районах и сайкой. Летом треска часто откармливается и рачками — черноглазкой, образующей большие скопления в центральной части моря. Не пренебрегает она и донной пищей, главным образом двустворчатыми моллюсками, а также собственной молодью и более мелкими собратьями.

В восьмилетнем возрасте или чуть позже (до 10 лет), достигнув в длину около 85 см, треска начинает активно готовиться к нересту. Сначала она устремляется в дальние восточные или северные части моря, особенно богатые пищей. На протяжении этой кормовой миграции масса печени, служащей основным депо жира у этого вида и его ближайших родичей, становится все больше и больше. Содержание в ней жира может достигать 50 % (по-



Атлантическая треска

этому консервы из печени трески и считаются деликатесом). Создав необходимые резервные запасы, треска заканчивает откорм, собирается в большие стаи и начинает миграцию к Лофотенским островам, расположенным на северо-западе Норвегии. Именно здесь находятся ее основные нерестилища. Свой путь протяженностью свыше 1500 км треска совершает за 5–6 месяцев, двигаясь со средней скоростью 7–8 км в сутки. Основным ориентиром в пути ей служит Нордкапское океаническое течение. «По дороге» треска периодически отдыхает, иногда питается, но полагается прежде всего на свои большие жировые запасы.

Достигнув долгожданных островов, треска приступает к нересту, продолжающемуся с марта по апрель на глубине до 100 м, на стыке теплых глубинных атлантических вод и более холодных и опресненных вод местных заливов (фьордов). Плодовитость у трески очень велика: самка выметывает от 2,5 до 10 миллионов мелких плавучих икринок, которые никто не охраняет. Каждая самка нерестится порционно, выметывая 2–3 и даже 4 порции икринок, что заставляет ее задерживаться на нерестилищах несколько недель. Столько же времени, а иногда и больше, проводят здесь и самцы, оплодотворяющие икру от разных самок.

Подход стай трески на нерест к Лофотенским островам — большое событие в жизни жителей Северной Норвегии. В прежние годы в местном промысле принимало участие все

население, устремляясь по сигналу на маленьких моторных ботах к стаям трески с несложным вооружением в виде ручных удочек, ярусов и сетей. В наши дни основным орудием лова служит оттер-трал. Кроме него, значительные уловы дает применение ставных сетей и ярусов, наживляемых мелкой рыбой или беспозвоночными.

Отнерестившиеся особи возвращаются к местам нагула для восполнения потерянных сил, чтобы через год, откормившись, появиться здесь снова. Оплодотворенные икринки подхватываются Нордкапским течением и уносятся на северо-восток. Примерно через месяц из икры вылупляются личинки, продолжающие пассивное движение в прежнем направлении. Большая часть молоди приносится течением в Баренцево море. Все это время молодь держится в толще воды и питается преимущественно мелкими рачками — калянусами. В сентябре рыбки достигают восточных районов моря и переходят к жизни у дна.

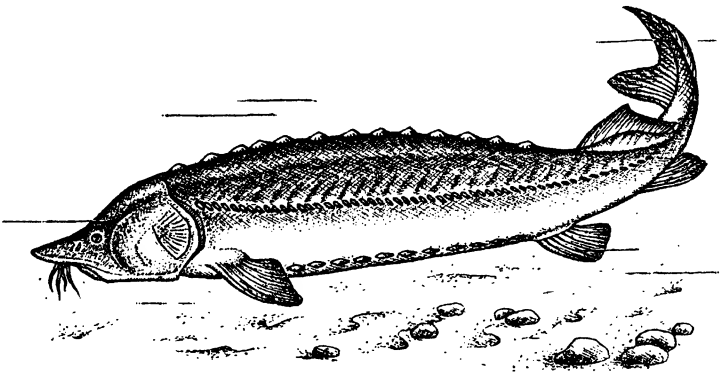
Однако не вся атлантическая треска имеет склонность к длительным путешествиям. Некоторые ее стада, в том числе и обитающая у наших берегов беломорская треска, приспособились к жизни в опресненных морях и не совершают дальних миграций. Такая «оседлая» треска раньше созревает и не бывает крупной. Вынужденной домоседкой является уникальная форма трески, живущая в озере Могильном на острове Кильдин. Эта рыба проникла в

соленое озеро еще в то время, когда оно соединялось с Баренцевым морем. Сейчас верхний 5-метровый слой воды в озере пресный, а придонные слои отравлены сероводородом, поэтому треска может жить только в средних слоях соленой морской воды — как бы между молотом и наковальней. В сходных условиях оказалась и треска в озере Огак на Баффиновой Земле, относящаяся к близкому виду — **огак**, обычному у арктических берегов Америки и Гренландии.

КАКИХ РЫБ НАЗЫВАЮТ «ПРОХОДНЫМИ»

Если путешествия **хариуса** ограничены пресными водами, а треска может мигрировать лишь в пределах морей и опресненных заливов, то есть виды рыб, вынужденные в определенные периоды своей жизни резко менять образ жизни, уходя из моря в реки или наоборот. К таким рыбам относится **белуга**, нагуливающаяся в морской воде, а для размножения поднимающаяся в реки, где в пресной воде развивается ее потомство. Поскольку белугу и сходных с ней по образу жизни других рыб нельзя отнести ни к чисто морским видам, ни к пресноводным, их называют проходными рыбами.

Ранее белуга была достаточно широко распространена в Каспийском, Черном, Азовском и Адриатическом морях, откуда входила на



Белуга

нерест во многие впадающие в них крупные реки. Это одна из самых крупных рыб, встречающихся в пресных водах Европы: она достигает в длину 6 м и массы более 1 тонны. Такие огромные рыбины могут найти для себя достаточно корма только в морских водах. Держатся они в открытой части моря, в толще воды. В зависимости от распределения по глубинам пищевых организмов, они могут погружаться на глубины до 160 или даже 180 м, и только мальки в первый год жизни придерживаются хорошо прогреваемых приустьевых мелководий. Здесь молодые белужата первое время питаются донными беспозвоночными, но уже очень скоро становятся маленькими хищниками: в некоторых случаях они начинают охотиться на мелких рыбешек при длине всего 9 см. Чем раньше переходит белуга на питание рыбой, тем быстрее она растет и, следовательно, тем крупнее становится ее добыча. Взрос-

лые особи в равной степени пожирают и рыб толщи воды, и придонных: хамсу, сельдь, бычков и разных карповых рыб.

Живет белуга долго, до 100 лет, если, конечно, не станет добычей рыбаков. Как и все крупные долго живущие животные, созревает она поздно: самцы — не ранее 12–14 лет, а самки — к 16–18 годам. Достигшие половой зрелости рыбы совершают миграцию из моря к местам размножения — в реки. Когда-то путешествия этих рыб были достаточно долгими. В XIX веке белуга из Каспийского моря поднималась высоко по Волге и некоторым ее притокам. Ловили ее у Твери, в Каме, Оке и в Вятке. Ход в реки начинался с конца января и заканчивался в ноябре—декабре. В зависимости от времени захода стай в реку, различают весеннюю и осеннюю белугу. Рыбы весеннего хода мечут икру в тот же год, обычно в начале лета, а рыбы осеннего хода зимуют в реках в глубоких ямах и размножаются только весной следующего года.

Нерестятся белуги на глубоких местах с быстрым течением, на каменистых грядах и галечных россыпях. Самцы приходят на нерестилища раньше самок. Во время нереста белуги часто выпрыгивают из воды, очевидно, чтобы облегчить выход икринок. Когда икра выходит из тела самки, самец трется об нее и выжимает из себя молоки. Самки в зависимости от размеров выметывают от 200 тысяч до 8 миллионов овальных темно-серых икринок

диаметром от 3,3 до 3,8 мм. Икра белуги донная, липкая, приклеивается к камням и родителями не охраняется. Примерно через 8 суток из икры выклевываются личинки, начинающие самостоятельно питаться через 9 дней. После выхода из икры молодь сразу же скатывается в море. Уходят в море после нереста и взрослые особи. Размножается белуга не ежегодно: интервал между нерестом одной и той же особи составляет несколько лет.

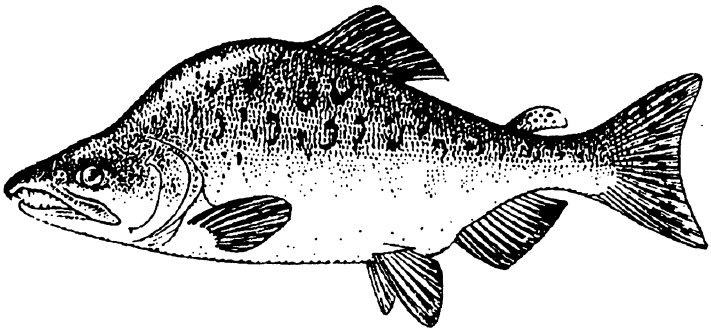
КОЧЕВАНИЕ ДО СМЕРТИ

К числу проходных рыб относится не только белуга и многие ее ближайшие родичи **осетры**, но и некоторые **карповые** рыбы, многие **миноги** и **лососевые**. Среди лососевых рыб есть целая группа видов, называемая **тихоокеанскими лососями**, которым, как и миногам, приходится расплачиваться за путешествие ценой своей собственной жизни. Особенно короткий срок (всего два года жизни) отведен **горбуше** — самому мелкому из дальневосточных лососей, достигающему в длину 68 см при среднем размере 44–49 см.

Распространена горбуша очень широко: по американскому берегу Тихого океана она входит во все реки — от реки Сакраменто (на юге) до Аляски, а по азиатскому — в реки Ледовитого и Тихого океанов, от Лены до залива Петра Великого. Есть горбуша на Саха-

лине, Командорских и Курильских островах (после ее вселения в Баренцево и Белое моря она стала попадаться и у берегов Норвегии, Швеции и Исландии). До наступления половой зрелости горбуша нагуливается в северной части Тихого океана (включая Берингово, Охотское и Японское моря), заходя на юг вплоть до фронта теплого течения Куросио. В это время горбуша не образует больших скоплений, держится в верхних слоях воды (обычно до глубины 10 м) и питается в основном мелкой рыбой, молодью рыб и ракообразными. Зимует она вместе с другими близкими видами на юге — в зоне фронта Куросио. С наступлением весны, следуя за перемещением зоны бурного развития живых организмов в прогревающихся водах, она постепенно перемещается на север. Здесь стада рыб разделяются: молодые рыбы после откорма с наступлением осеннего похолодания воды начинают обратное движение на юг, а половозрелые особи приступают к нерестовой миграции. Созревает горбуша раньше всех других тихоокеанских лососей — уже на втором году жизни. Ее массовый ход в реки продолжается с июня до конца августа. При этом рыбы очень редко ошибаются и всегда возвращаются в ту реку, где появились на свет из икринки.

Такое явление возврата в родную реку называют хомингом, от английского слова home — дом. Однозначного ответа на вопрос



Горбуша

о том, каким образом лососи узнают свою реку, пока нет. Эксперименты, проведенные с мечеными лососями, позволили установить, что рыбы находят свой приток по специфическому запаху донных осадков. А вот как они находят свою реку, путешествуя по морским просторам, пока не известно. Возможно, по каким-то особенностям водоемов, например течению, рельефу дна. А может быть, в море рыбы ориентируются по солнцу, луне или ярким созвездиям? Или тут играют роль какие-то специальные, чувствительные обонятельные или навигационные органы? Но вот, так или иначе, устье нерестовой реки найдено, и начинается изнурительный путь рыб к нерестилищам. Перед нерестом существенно меняется их внешний облик. Особенно сильно эти, так называемые брачные, изменения выражены у самцов. У только что вошедших в реку взрослых рыб, еще не имеющих ясных признаков брачного наряда, зубов на челюс-

тях нет, и только по краям рта заметны не прикрепленные к челюсти, едва прорезавшиеся зубы, окраска тела серебристая, хорошо заметна мелкая, легко опадающая чешуя. В реке тело особей постепенно сплющивается с боков, а у самцов образуется высокий горб, за что и назвали эту рыбу горбушей. Челюсти удлиняются и изгибаются, превращаясь у самцов в настоящий крючковатый «клюв», как у хищной птицы. На челюстях, костях нёба и даже на языке появляются сильные изогнутые зубы. Кожа сильно утолщается, на светлом фоне проявляются темные пятна: на спине, боках и голове. Ко времени нереста плавники и голова становятся почти черными, тело коричневатым, а брюхо белым, чешуя почти незаметна, а «морская» серебристая окраска полностью исчезает. Серьезные изменения во время движения к нерестилищам происходят и в физиологическом состоянии рыб.

Входя в реку, все тихоокеанские лососи полностью прекращают питаться, их печень перестает вырабатывать желчь, а желудок и кишечник съеживаются и не выделяют пищеварительных ферментов. Долгий путь к родному нерестилищу требует больших энергетических затрат. Рыбам приходится не только преодолевать быстрое течение, но и часто переползать или перепрыгивать через самые разные преграды: мелкие перекаты, пороги и даже водопады. К концу пути изме-

нения в истощенном организме столь сильны, что уже становятся необратимыми и заметными даже внешне: количество жира в мышцах резко снижается, и мясо становится дряблым и водянистым.

Наконец в июле—августе, иногда в сентябре, истощенные особи добираются до своих нерестилищ. Нерестится горбуша в руслах рек, в местах с наибольшим течением, на крупной гальке. Самка, сопровождаемая одним или несколькими самцами, держась головой против течения, сильными движениями хвоста разбрасывает грунт. В образовавшуюся яму она откладывает крупную (около 6 мм в диаметре) бледно-желтую икру, которую самец обильно поливает молоками. В это время между самцами-конкурентами происходят постоянные стычки. В результате часть икринок остается неоплодотворенной, многие уносятся течением и их поедают другие рыбы. В среднем одна самка откладывает около 1,5 тысяч икринок. Выметав всю икру, она забрасывает яму галькой. Образуется бугор, под которым икринки развиваются в течение 110–130 дней, здесь же задерживаются до перехода на внешнее питание и вышедшие из икринок личинки. Обычно молодь живет в буграх до весны, после чего сразу скатывается в море.

Сразу после нереста истощенные родители гибнут. Наиболее слабые и измученные погибают уже на нерестилище, другие выносятся

течением и гибнут по дороге к устью. Все дно и берега реки покрываются мертвой рыбой, которую на Дальнем Востоке называют «снеккой». На этот обильный корм собирается множество чаек, ворон и разных зверей. Таким образом, свое путешествие в реку горбуша, как и все другие тихоокеанские лососи, совершает всего один раз в жизни. Недаром один русский ученый более ста лет назад назвал их нерестовую миграцию «кочеванием до смерти».

Что же заставляет лососей идти размножаться в реки? Как и когда возникли их миграции?

На этот счет существует несколько предположений. Согласно одному из них, когда-то лососи постоянно жили в море. Там они откладывали икру, которую приходилось охранять от многочисленных хищников. Но вот как-то случайно несколько рыб выметали икру в устье реки. Вода здесь почти пресная, а многие хищники этого не любят. В результате лососи выгадали: икру охранять стало легче. Их потомство вновь отложило икру в опресненной части моря и постепенно освоилось и в реке, поднимаясь на нерест все выше и выше — туда, где меньше врагов, чище вода и больше удобных для нереста каменистых мест. Здесь уже можно было икру не сторожить, а просто закопать в песок и гальку.

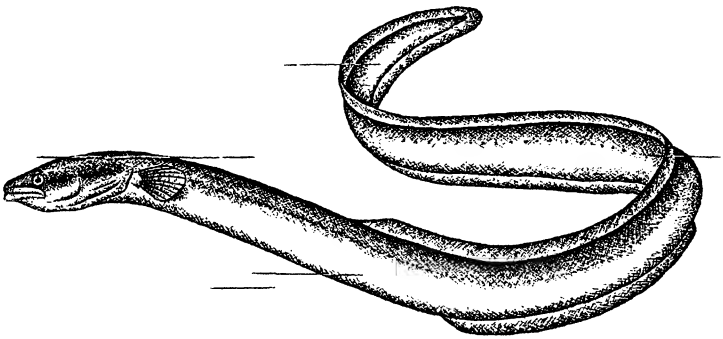
По другой версии, лососевые рыбы сначала жили в реках, а потом ушли в море, где этим крупным рыбам легче прокормиться.

Однако условия в море оказались неподходящими для их икры: закопанная в камни, она неминуемо бы погибла из-за недостатка кислорода, а брошенная на произвол судьбы была бы тут же съедена хищниками. Вот и пришлось лососям на нерест возвращаться в родные реки. Даже несмотря на то, что для некоторых видов, как и для горбуши, это путешествие является первым и последним в их жизни.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ В РЕКАХ УГОРЬ?

Если белуга, осетры, лососи и миноги идут на нерест из моря в реки, то некоторые другие рыбы, для того чтобы оставить потомство, совершают путешествия в обратном направлении. К числу таких рыб относится и **речной (или обыкновенный) угорь.** Во взрослом состоянии эта рыба обитает во многих пресных водоемах Европы и Северной Америки. Ее нежное и жирное мясо высоко ценилось (особенно в копченом виде) еще в древности. Но долгие годы никто не знал, откуда, собственно, угорь «берется», как появляется на свет.

Еще Плиний и Аристотель отмечали, что у речного угря никогда не бывает зрелой икры и молок. Как же тогда он размножается? Аристотель предположил, что угри самозарождаются в болотном иле или происходят



Речной угорь

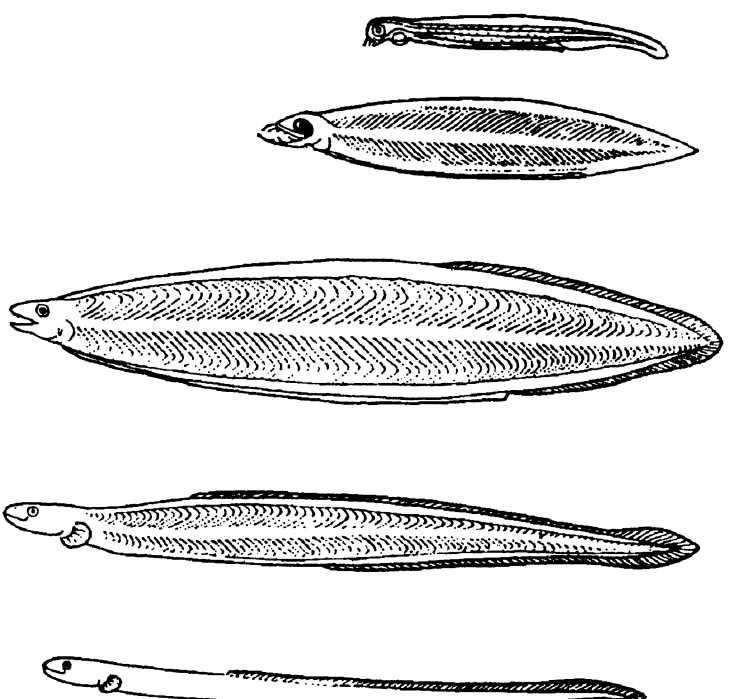
от дождевых червей, на которых они довольно похожи внешне. Благодаря высочайшему авторитету Аристотеля это предположение оставалось неопровергнутым 2000 лет (до XVI в.). Последующие версии о способе размножения угря также были достаточно далеки от истины. И только после того как были найдены стекловидно-прозрачные существа — лептоцефалы, из которых в аквариумах удалось получить маленьких угрей, эта тайна была раскрыта.

У всех речных угрей, независимо от того, где они обитают во взрослом состоянии, только одно место рождения — Саргассово море. Это самое замечательное море на свете! У него нет берегов, оно окружено кольцом морских течений, вода ярко-синяя, необычайно прозрачная, теплая (даже на глубине 400 м) и самая соленая во всей Атлантике. На поверхности воды плавают огромные скопления морских водорослей — саргассов,

из-за которых море и получило свое имя. Именно сюда и приходят европейские и американские угри, чтобы выметать в глубине моря икру и погибнуть. Нерест происходит весной. Вышедшие из икринок личинки — лептоцефалы поднимаются к поверхности и, подхваченные течениями, разносятся к разным берегам. Конечно, большинство этих беззащитных существ гибнет в пути от многочисленных врагов. И все же мощный поток Гольфстрима доставляет к берегам Европы ежегодно многие миллионы личинок. За время почти трехлетнего путешествия личинки претерпевают сложное превращение. К рекам подходят уже маленькие (длиной около 6,5 см) прозрачные угорьки, которых называют стеклянными. Прежде в некоторых реках Англии, Шотландии и Западной Европы их отлавливали в огромном количестве, вычерпывая из воды сачками с мелкой ячеей, чтобы приготовить с яйцами в виде рыбьего омлета. В наши дни такой варварский промысел прекращен. Живые стеклянные угри стали предметом экспорта и миллионами вывозятся в другие страны, где их используют для посадки в реки, пруды и озера.

Молодь речного угря входит в реки весной и широко расселяется по пресноводным водоемам, обладая способностью переползать большие расстояния по влажной земле. В пресной воде угорь проводит 4–6 лет, а иногда и больше (до 10 лет). Он ведет ночной

образ жизни, а светлое время суток проводит в убежище, чаще всего зарывшись в илистый грунт. Ночью этот хищник выходит на охоту. Добычей мелких особей становятся водные насекомые, моллюски, черви и ракообразные. Крупные угри ловят рыб и лягушек, не брезгуют икрой и донными беспозвоночными. Несмотря на исключительную прожорливость, растет угорь медленно. Зимой он впадает в состояние спячки, зарывшись глубоко в ил.



Развитие речного угря

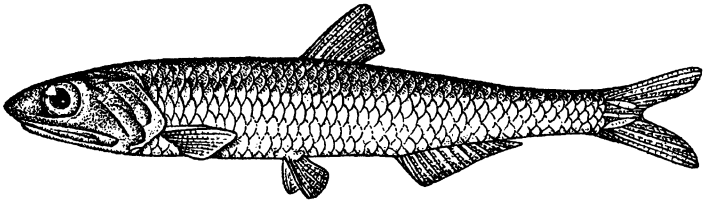
Половой зрелости самцы угря достигают при длине не менее 29 см, а самки — 42 см. В это время у них появляется так называемый брачный наряд: меняется окраска и форма головы, значительно увеличиваются глаза. Взрослые угри уходят в море. Совершая свое последнее в жизни путешествие, они прекращают питаться, и их кишечник дегенерирует. Обратной дороги у них нет.

ТО ВВЕРХ, ТО ВНИЗ

В реках, ручьях и мелководных озерах путешествовать можно только в горизонтальном направлении. А вот в водах океана весьма значительные перемещения можно совершать, оставаясь практически на одном месте, но опускаясь на глубины, подчас к самому дну, или поднимаясь к поверхности. Такие перемещения, свойственные многим морским и океаническим рыбам, называются вертикальными миграциями. Некоторые рыбы совершают такие перемещения регулярно в течение одних суток, в зависимости от того, где в данное время они могут кормиться более успешно. Так **пелагические** личинки многих морских рыб, следуя за своим кормом — планктонными беспозвоночными животными, ночью всегда поднимаются к поверхности, а днем опускаются на большие глубины. А у некоторых видов глубоководных **макруру-**

сов, питающихся как донными беспозвоночными животными, так и пелагическими рыбами и ракообразными, диапазон вертикальных перемещений может составлять до 2–3 тысяч метров.

У других видов морских рыб путешествия в вертикальном направлении связаны в первую очередь с определенными сезонами. К таким сезонным мигрантам относится и **черноморский анчоус**, или **хамса**, — маленькая (длиной не более 20 см) стайная рыбка, постоянно живущая в Черном море и легко переносящая сильные колебания солености и температуры. Летом стаи хамсы рассеиваются по всей акватории моря, придерживаясь верхних слоев воды. Особенно много в это время хамсы у хорошо прогреваемых и богатых кормовым планктоном северо-западных берегов. Зимой, когда поверхностные слои воды сильно охлаждаются, а шторма усиливаются, хамса опускается на глубины 70–80 м, концентрируясь в прибрежных районах. В наших водах область ее зимовки располагается на участке моря от Туапсе до Новороссийска. В зимнее время хамса ведет малоподвижный образ жизни, почти не питается и поднимается к поверхности лишь в теплые тихие дни. Весной, в конце марта — начале апреля, огромные косяки хамсы окончательно поднимаются с глубин и начинают активно питаться. Основной пищей им служат мелкие планктонные ракообразные.



Хамса

В Азовском море хамса держится только летом. Здесь эти рыбы активно питаются и размножаются, а осенью через Керченский пролив уходят на зимовку в более глубокое Черное море. Путешествуя из одного моря в другое, хамса движется огромными косяками, сопровождаемыми дельфинами и массой кружащихся над водой чаек и буревестников. Иногда большие косяки рыб устремляются в маленькие бухточки и заливы, что в прошлом, когда промысел хамсы был развит слабо, приводило к печальным последствиям. В 1859 г. такой массовый наплыв хамсы в Балаклавскую бухту превратился в настоящее бедствие. Из-за натиска идущих вслед рыб уже зашедшая в бухту хамса не могла повернуть назад. Залив до того переполнился рыбой, что не было видно воды. Хамса начала задыхаться, губя вокруг все живое: рыбы выскакивали на берег и даже морские раки выползали из воды. От гниения погибшей рыбы распространилось такое зловоние, что в домах чернели картины и серебро. Людей заставляли выгребать рыбу с мелководий

бухты и уносить в мешках. Рыбу зарывали в землю, удобряли ею поля, но все равно не могли справиться с начавшимся процессом разложения. Невыносимый запах сохранялся в окрестностях Балаклавы в течение года, а в опустевшей бухте еще и на следующий год с набережной в тихую погоду были видны на дне кучи дохлой рыбы. В меньших масштабах печальная история повторилась в 1867 г.

ОБИТАТЕЛИ БЕЗДНЫ И ТРОГЛОБИОНТЫ

Живоглоты большие и маленькие
Пестрое — не надевать
Подводная иллюминация
Можно ли «заразиться светом»?
Чтобы лучше видеть
Дела семейные
Пещерные жители

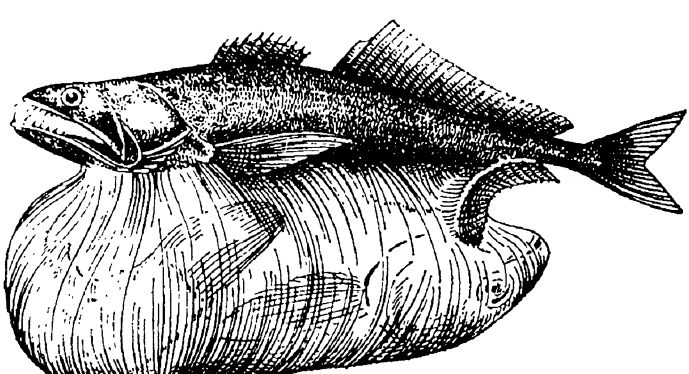
Наблюдаемое среди рыб невероятное разнообразие видов и форм — результат того, что эти животные обитают почти во всех участках изменчивой водной среды. Рыб можно встретить и в горных потоках с сильным течением, и в заросших водной растительностью стоячих прудах, на огромных глубинах, где давление достигает 1000 атмосфер, и в мелких, оставшихся после половодья или дождей лужицах, в горных озерах на высоте 600 м над уровнем моря, и даже в подземных пещерах. Приспособление к жизни в таких сильно отличных условиях, естественно, накладывает заметный отпечаток как на облик рыб, так и на их образ жизни. Самые удивительные рыбы встречаются на больших глубинах и в подземных источниках.

ЖИВОГЛОТЫ БОЛЬШИЕ И МАЛЕНЬКИЕ

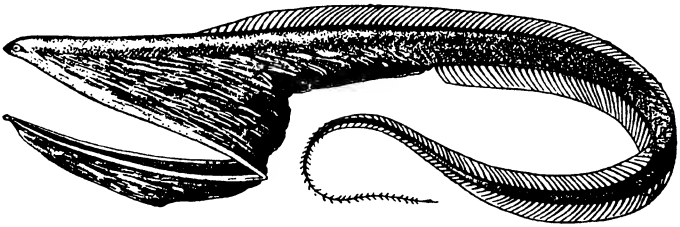
Одним из излюбленных персонажей на рисунках в книгах про рыб является своеобразная глубоководная рыба, называемая **черным живоглотом,** или **хиазмодоном.** Кочующий из

книги в книгу образ сродни рисунку, изображающему удава, проглотившего слона, из книги французского писателя Антуана де Сент-Экзюпери о маленьком принце. Картинка с живоглотом, возлежащим на своем огромном, как мешок, животе, оттянутым проглоченной жертвой, пожалуй, может вызвать чувство страха у зрителя, однако бояться тут особенно нечего. Живоглот — рыбка маленькая, редко превышающая в длину 10–15 см (наибольшая длина тела до 25 см). Конечно, его удавью манеру проглатывать добычу целиком трудно посчитать гуманной, но, что поделаешь, обстоятельства обязывают.

Живоглот обитает на больших глубинах открытого океана. Обычно он встречается на глубине более 750 м. Его удлиненное голое тело со слабыми мышцами и мягкими костями окрашено в черный или коричневый цвет, а



Черный живоглот



Большерот

большой рот вооружен мощными, похожими на клыки зубами, располагающимися в несколько рядов. Проблема питания на больших глубинах стоит весьма остро. Пригодной добычи не так много, да и попадается она не часто. А если попадется, то пока будешь раздумывать или долго жевать по кусочку, глядишь, ее и уведет из-под самого носа какой-либо более проворный и не менее голодный собрат по несчастью. Поэтому живоглоты приспособились заглатывать добычу сразу, живьем. Поскольку выбор не велик, они могут проглотить и крупную жертву, даже заметно превышающую их по размерам. Справиться с такой большой добычей живоглотам помогают необыкновенно эластичные стенки тела и желудок, которые могут очень сильно растягиваться.

Не менее своеобразно проблему пропитания решают и другие глубоководные рыбы — **мешкороты**. Они зашли столь далеко по пути добывания «хлеба насущного», что, по сути, превратились в огромный рот, малозаметным придатком к которому являются все остальные части тела. Особенно велика пасть у **большерота,**

или **пеликанового угря**. Эта рыба достигает в длину 60 см, из них около 20 % приходится на длинные и очень тонкие челюсти, обрамляющие ее гигантскую пасть. Вниз от нижней челюсти спускается огромная растягивающаяся как мешок глотка, напоминающая мешок клюва пеликана. Служит эта глотка вынужденному наедаться впрок большероту, так же как пеликану его мешок: туда проваливается вся проглоченная добыча, нередко превышающая по размерам самого хищника. Поскольку живет большерот на глубинах около 2–3 тысяч метров, его мешок нечасто пополняется редкими здесь глубоководными рыбами и некоторыми ракообразными. Поэтому, как говорится, любой запас карман, то есть мешок, не тянет.

К счастью, лишь на очень больших глубинах (от 2 до 5 тысяч метров) и довольно редко встречается самый крупный из мешкоротов — настоящий **мешкорот**, достигающий в длину 184 см. При свойственной всем этим глубоководным «живоглотам» манере питаться встреча с ним вряд ли кому-нибудь может показаться приятной.

ПЕСТРОЕ — НЕ НАДЕВАТЬ

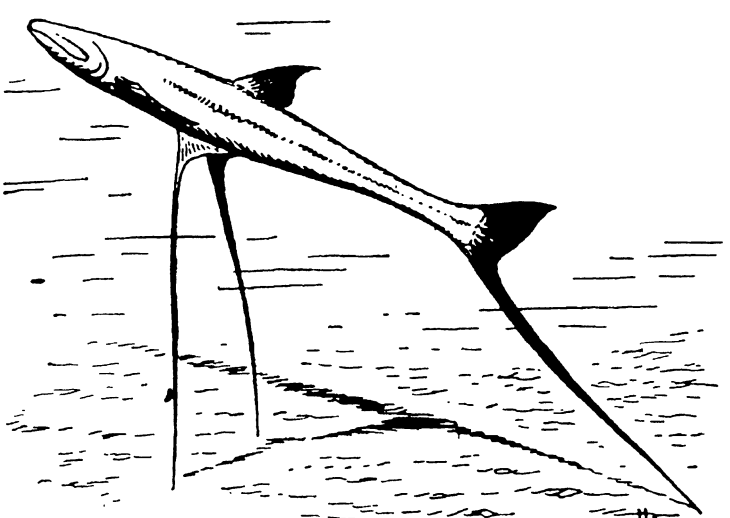
Любой ныряльщик прекрасно знает, что чем глубже погружаешься в воду, тем темнее там становится. Человеческий глаз еще может различать следы света под водой на глубине

около 500 м. А вот на глубине 1700 м наличие света не покажет и фотографическая пластинка, не чернеющая даже после двухчасового пребывания на такой глубине. А ведь многие рыбы живут и на значительно больших глубинах! Понятно, что в такой темноте никто просто не заметит пестрых ярких пятен и «не оценит» даже самую эффектную окраску. Вот почему глубоководные рыбы не используют всего разнообразия цветовой гаммы ни для привлечения партнеров, ни для отпугивания хищников и обыкновенно окрашены однотонно. В целях же маскировки в темноте больше всего подходят самые темные тона (почти черные). Поэтому большинство глубоководных видов предпочитает темно-коричневый или черный цвет.

У обитающих в придонных слоях воды на глубинах до 6000 м **батиптеров** на темно-коричневом или черном фоне всего тела особенно выделяются еще более темные, подчас угольно-черные, голова и спина. Эти небольшие рыбки (длиной от 15 до 30 см) встречаются во всех океанах и очень характерны для больших глубин. Наиболее своеобразной чертой их облика являются необычайно длинные лучи плавников: грудных (или брюшных) и хвостовых. С помощью подводных наблюдений и фотосъемки было установлено, что батиптеры обычно неподвижно стоят на дне на этих длинных лучах, как на ходулях, терпеливо выжидая появления добычи — мелких глубоководных планктонных рач-

ков. Стоящая в таком положении маленькая рыбка напоминает треножник, за что батиптеров часто называют рыбами-треногами. В то же время некоторых плывущих батиптеров скорее можно сравнить со слепым, ощупывающим пространство перед собой с помощью длинной палки-поводыря. Во время плавания такие виды направляют длинные «передние ноги» (лучи грудных плавников) вперед и, по-видимому, используют их как органы осязания. Глаза у батиптеров очень маленькие, развиты слабо и поэтому «прощупывание» пространства для них весьма актуально.

Не только черные и темно-коричневые тона характерны для глубоководных видов.



Батиптер

Пожалуй, не меньшим успехом пользуется у них и красный цвет. В этом нет ничего удивительного, поскольку даже на сравнительно небольших глубинах он под водой кажется черным и также плохо заметен для окружающих. Наиболее характерна интенсивно-розовая или ярко-красная окраска для глубоководных **морских окуней** и их ближайших родичей. Однако и в этом случае рыбы глубин окрашены однотонно, а пятна и полосы, характерные для прибрежных окуней, по мере ухода видов на глубины становятся все менее заметными и постепенно полностью исчезают.

И если молодь некоторых глубоководных рыб, придерживаясь поверхностных слоев воды, еще может позволить себе легкомысленную пеструю окраску, то во взрослом состоянии они становятся заметно скромнее. Так, у обитающего в северной части Тихого океана **эрилеписа**, или **морского монаха**, молодь нередко попадается у самой поверхности моря. Эти рыбки (длиной до 55 см) выглядят достаточно пестро по сравнению со взрослыми особями: по серому фону тела и на плавниках у них разбросаны большие белые пятна и полосы; мелкие пятнышки имеются на голове и спине. Взрослые же монахи, достигающие в длину 180 см, держатся на глубинах 270–370 м и окрашены по-монашески скромно: спина у них черная, а брюхо светло-серое, от пятен и полос не остается и следа.

ПОДВОДНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИЯ

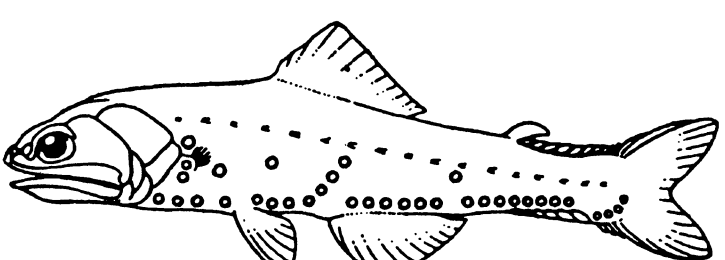
Хотя дневной свет на глубины морей и океанов не доходит, здесь не везде царит полный мрак, поскольку излучать свет способны многие животные глубин, в том числе и сами рыбы.

Наиболее просто устроенные органы свечения — кожные слизистые железы, вырабатывающие и выделяющие наружу фосфоресцирующую слизь, излучающую слабый свет, создающий впечатление, что светится вся рыба. У разных рыб такие железы могут располагаться под или за глазом, на хвостовом стебельке, или на других частях тела. У небольшой рыбки — **астронеста**, не превышающей в длину 15 см, скопления светящегося вещества, выделяемого светящимися железами, имеются на разных участках тела и головы. Поэтому у только что извлеченной из воды еще живой рыбки можно наблюдать короткие вспышки фиолетово-синего света на плавниках, непарном усике на подбородке и на передней части спины.

У встречающихся на глубинах 700–2000 м **платитроктов** железы помещаются позади грудного плавника. Они имеют вид резервуара, погруженного в кожу и открывающегося наружу небольшой трубочкой черного цвета, направленной назад. Вырабатываемая железой слизь содержит особое вещество — люциферин. Это вещество под воздействием содержащегося в слизи фермента окисляется рас-

творенным в воде кислородом. Реакция окисления протекает с выделением света. Потревоженный или испуганный платитрокт выбрасывает в воду порцию слизи, распадающуюся на мелкие капли, которые продолжают светиться в течение нескольких секунд. Следующая порция слизи может быть выброшена уже через 2–3 минуты. Светится эта слизь очень ярко, голубовато-зеленым светом. В условиях сумеречной глубоководной зоны, где обитают эти рыбы, яркая вспышка света ослепляет нападающего хищника, позволяя жертве беспрепятственно ускользнуть, что для некрупных платитроктовых, имеющих много врагов, естественно, весьма важно.

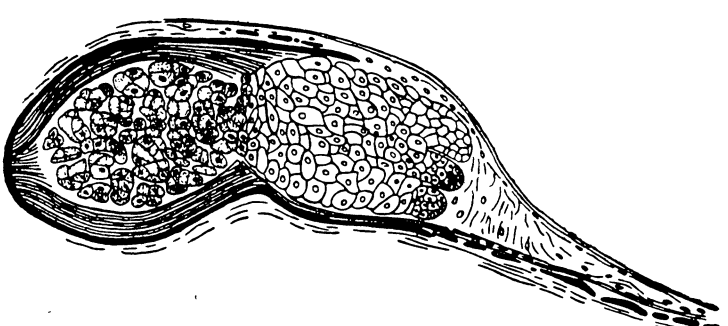
Помимо выделяющей светящуюся слизь железы, у некоторых платитроктов имеются и более сложно устроенные органы свечения, так называемые фотофоры, свойственные многим глубоководным видам рыб. У глубоководных **миктофовых** рыб, называемых **светящимися анчоусами** за внешнее сходство с настоящими анчоусами, каждый фотофор помещает-



Расположение фотофоров у светящегося анчоуса

ся в особой чашеобразной впадине мышц тела. Он имеет самостоятельное кровоснабжение и снабжен специальным нервом. Снизу фотофор подстилается слоем черного пигмента, выше которого помещается блестящий слой, выполняющий функцию рефлектора, а затем студенистая ткань и продуцирующие свет железистые клетки. Снаружи фотофор прикрыт измененной в виде линзы чешуйкой, под которой размещается полулунная шторка, с помощью которой рыба может менять силу и направление света. Располагаются фотофоры почти у всех видов только на нижней половине тела отдельными группами.

Несколько по-иному устроены фотофоры у близких к светящимся анчоусам рыб **неоскопелов**. Каждый фотофор имеет овальную форму и лежит на поверхности брюшных мышц. Светящаяся ткань и окружающий ее слой черного пигмента располагаются в задней части светящегося органа, а передняя его часть



Строение фотофора

представляет собой блестящий участок кожи, прикрытый прозрачной тканью. Эти фотофоры располагаются вдоль брюха рыб, образуя не обособленные группы, а сплошные непрерывные ряды.

Окрашены фотофоры очень ярко: у живых рыб они красные, синие или лиловые. Постоянно испускаемый фотофорами брюшных рядов слабый зеленоватый свет направляется книзу. Он создает так называемый противотеневой эффект, благодаря которому силуэт рыбы, видимый на фоне рассеянного на глубинах верхнего света, как бы размывается, и сама рыба становится почти незаметной для находящихся ниже ее хищников.

МОЖНО ЛИ «ЗАРАЗИТЬСЯ СВЕТОМ»?

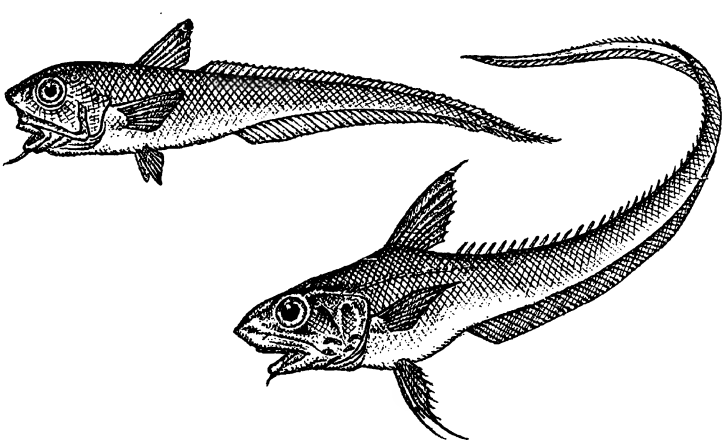
Органами свечения самого разного строения обладает около 45 % видов рыб, населяющих морские глубины свыше 300 м. Но, пожалуй, самый необычный тип светящихся органов характерен для глубоководных родственников трески — **макрурусов**. Этих своеобразных преимущественно придонных рыб часто называют также **долгохвостами** из-за очень длинного, постепенно сходящего на нет хвоста, лишенного настоящего хвостового плавника. Среди долгохвостов встречаются как мелкие виды, длина которых не превышает 20 см, так и довольно крупные, достигающие в длину 1,5–2 м.

Основная масса макрурусов населяет глубины от 200 до 1500 м, но некоторые из них проникают на глубины до 5–6 тысяч метров. Светятся лишь макрурусы, населяющие глубины не более 1500 м. Их светящиеся органы представляют собой сложную систему, состоящую из одного или двух «мешков», лежащих в тканях брюшной стенки тела и заполненных особыми светящимися бактериями, а также из отражательного слоя и одной или нескольких линз. Поскольку для свечения бактериям требуется кислород, в стенках «мешков» проходит хорошо развитая сеть кровеносных сосудов. «Заражение» макрурусов бактериями осуществляется из окружающей среды, по-видимому, еще в самом раннем возрасте, когда молодь держится в верхних слоях воды. Свет испускается этими рыбами через специальные «линзы», которые у одних видов могут быть абсолютно прозрачными, а у других — прикрыты слоем пигментных клеток черного цвета. Сокращая или растягивая свои «линзы», макрурусы могут регулировать силу света. Поскольку у некоторых макрурусов на поверхности мешков имеется несколько радиально расходящихся мышечных волокон, предполагают, что такие рыбы способны выпускать струю светящейся жидкости в окружающую среду.

Какую роль выполняет свечение в жизни макрурусов, пока не ясно. Возможно оно слу-

жит для распознавания особей своего вида и таким образом помогает держащимся обычно порознь самцам и самкам долгохвостов найти друг друга в сумеречных глубинах в период нереста.

По-видимому, для этих же целей предназначены и сложно устроенные хвостовые светящиеся железы **светящихся анчоусов.** Каждая хвостовая железа этих рыб, как и фотофоры, снабжена черной пигментной выстилкой, рефлектором и структурой, играющей роль линзы. При этом у самцов хвостовые железы обычно устроены сложнее, чем у самок, и помещаются на верхней стороне хвостового стебля. У самок железы располагаются на нижней стороне тела, между хвостовым и анальным плавниками. Такие сложно устроенные железы имеются только у половозрелых особей и полностью отсутствуют у мальков. У некото-



Макрурусы

рых видов светящихся анчоусов, лишенных хвостовых желез, самцы и самки отличаются строением и величиной окологлазничных светящихся органов.

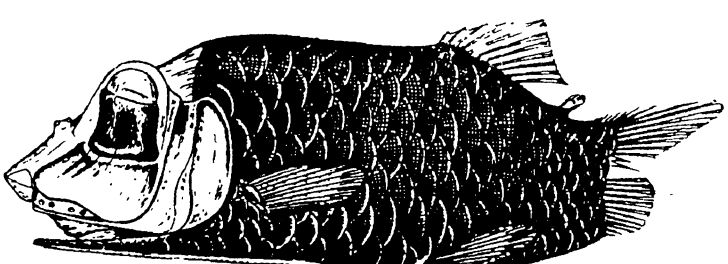
ЧТОБЫ ЛУЧШЕ ВИДЕТЬ

Глубоководным рыбам приходится так или иначе решать проблемы со зрением. Одни из них, например некоторые **ипнопсы**, обитающие на глубинах от 800 до 6000 м, решили пойти по пути наименьшего сопротивления: если видно плохо, то можно вообще не смотреть. У этих рыб глаза либо вовсе отсутствуют, либо очень малы, скрыты под чешуей и кожей и не способны воспринимать свет. Однако такое кардинальное решение проблемы устроило не всех глубоководных рыб. Зрение продолжает играть весьма важную роль в жизни многих из них, и поэтому, чтобы видеть при слабом освещении, им потребовались специальные приспособления.

У большинства глубоководных рыб глаза гораздо больше, чем у рыб, обитающих в поверхностных слоях воды. У некоторых видов они имеют не обычную сферическую, а цилиндрическую форму, заметно выступая за края головы. Такие глаза называются телескопическими. У обитающего на глубинах от 200 до 2500 м **опистопрокта** телескопические глаза помещаются очень близко друг к другу

и направлены вверх. Благодаря размерам и строению глаза эти маленькие рыбки, напоминающие из-за своего плоского широкого брюшка старомодный утюг, способны реагировать даже на слабое освещение и более точно фокусировать объект. При этом рыба может смотреть не только вперед, но также вверх, вниз и по сторонам.

У близкого родича опистопрокта — **батилихнопса** — глаза не телескопические. Но зато их по два на каждой стороне головы. Основной глаз каждой стороны нормально развит и направлен косо вверх. Помимо него, имеется еще и маленький дополнительный глаз, находящийся под передней частью основного глаза и направленный вперед и вниз. Он образовался как вырост стенки глазного яблока основного глаза и снабжен всеми структурами, необходимыми для нормального зрения. Обладает он и собственной мускулатурой, позволяющей менять направление взгляда. У батилихнопса имеются и небольшие утолщения роговицы, позволяющие вос-



Опистопрокт

принимать свет, идущий сзади. Благодаря этому обеспечивается почти полный «круговой обзор» местности.

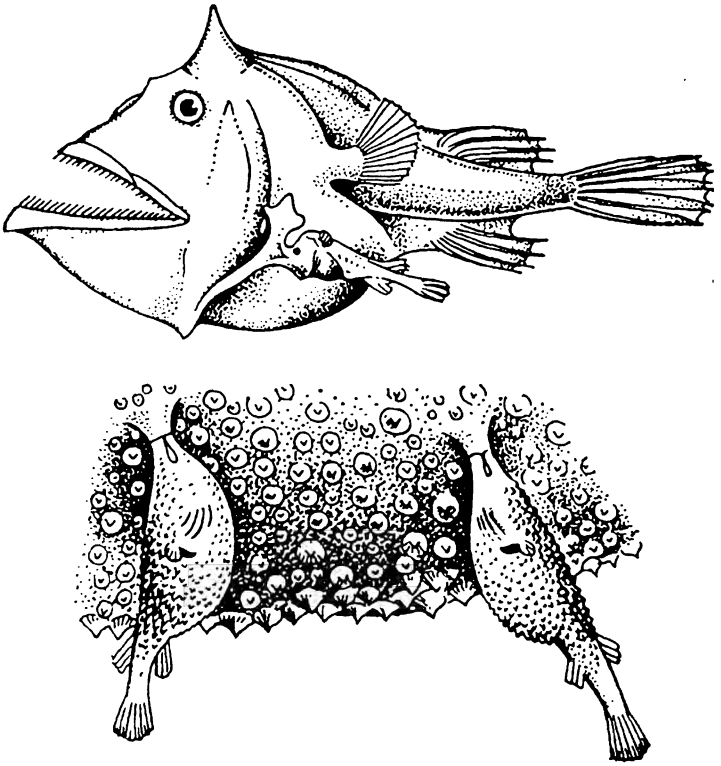
ДЕЛА СЕМЕЙНЫЕ

Поскольку многие глубоководные рыбы не образуют стай и держатся достаточно разрозненно, то найти себе пару во время сезона размножения на глубине при слабой освещенности — задача достаточно сложная. Тут надо и с видом не промахнуться и пол правильно определить, да еще и по ошибке не проглотить своего избранника или самому не попасться кому-нибудь на завтрак. В общем, проблем много, а время не ждет. Конечно, хорошо, когда потенциального партнера можно опознать и на расстоянии по особому светящемуся органу. А если у него, как у всех видов, обитающих на очень больших глубинах (более 1500 м), нет органов свечения? А если и есть, то попробуй угадай: самец это, самка или вообще молодь.

Вполне своеобразно проблему поиска партнера и продолжения рода решили для себя **батиптеры**. Все эти рыбы — синхронные гермафродиты, то есть икра и молоки у каждой особи созревают одновременно. В сезон размножения достаточно лишь найти взрослую особь своего вида. А там уж, кто папа, а кто мама — для потомства принципиального значения не имеет.

Впрочем, партнера можно вообще не искать. Гораздо надежнее иметь его всегда при себе. Именно так поступают **глубоководные удильщики,** постоянно живущие на большой глубине в толще вод открытого океана. Самки этих рыб уже на самых ранних личиночных стадиях отличаются от самцов наличием удилища-иллиция. По мере роста и дальнейшего развития голова и рот у самок резко увеличиваются в размерах, глаза сильно уменьшаются, на челюстях и других костях ротовой полости развиваются тонкие острые зубы. В то же время изначально лишенные иллиция самцы становятся все более изящными: высота их тела, а также размеры головы и рта уменьшаются, глаза остаются большими и сильно развиваются органы обоняния. Вместо личиночных зубов у самцов появляются специальные зубы, сливающиеся своими основаниями и действующие как щипчики для захвата мелкой добычи и прикрепления к телу самки. Впрочем, самостоятельно питаться некоторым из этих самцов-крошек приходится недолго, поскольку у ряда видов карликовые самцы постоянно живут на теле самок.

Судя по развитию у самцов органов обоняния и зрения, свою «даму» они отыскивают по запаху и визуально, возможно, ориентируясь и на «позывные» светящегося органа на удилище. Найдя вполне взрослую супругу-кормилицу, самец внедряется острыми зуба-



Карликовые «самцы-паразиты»
на теле самки глубоководного удильщика

ми-щипчиками в ее кожу. Это его единственный шанс выбора в жизни. Его губы и язык постепенно полностью сливаются с телом самки, челюсти, глаза и кишечник редуцируются, и в конце концов рыба-самец фактически превращается в придаток, вырабатывающий сперму. К одной самке в разных участках тела может прикрепляться одновременно до трех самцов, питающихся за счет ее крови

и лишенных какой-либо самостоятельности. В этих случаях проблему пропитания всей «компании» решает крупная хищная самка. Ее сильно растягивающийся желудок позволяет заглатывать добычу, превышающую собственные размеры. Впрочем, прокормить своих вечных спутников жизни крупной самке, по-видимому, особого труда не составляет, поскольку масса самца нередко оказывается почти в 5000 раз меньше массы самой самки.

ПЕЩЕРНЫЕ ЖИТЕЛИ

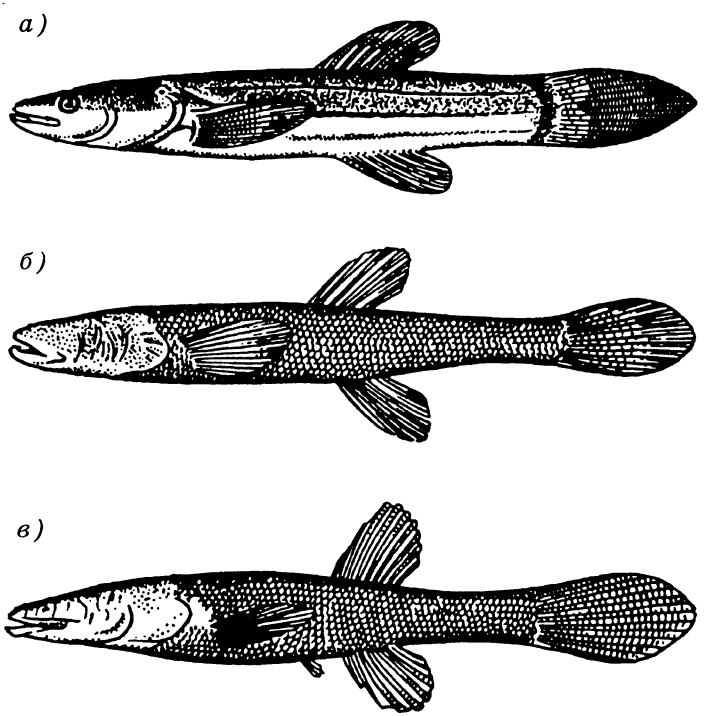
Постоянные обитатели пещерных водоемов, называемые троглобионтами, живут в полном мраке, не нарушаемом даже светящимися организмами. В отличие от глубоководных видов пещерным рыбам не свойственны ни темная окраска, ни какие-либо попытки усилить восприятие света. Все жители пещер, как правило, окрашены в белый или желтоватый цвет, а их глаза в той или иной степени недоразвиты. В большинстве групп рыб, где имеются пещерные виды, можно проследить цепочку постепенного перехода к жизни в пещерных водоемах и характерные изменения в строении глаз. Наиболее ярким примером в этом отношении являются рыбки **слепоглазки**, обитающие в Северной Америке.

Все слепоглазки — небольшие рыбки, не превышающие в длину 10–15 см. Один из этих видов — **болотный**, или **рисовый, хологастер** — живет в мелких ручьях, канавах и на рисовых полях штатов Южной Каролины, Теннесси и Кентукки. У этой рыбки, легко переносящей колебания температуры воды от 30 до 3,8°С, тело нормально окрашено, а глаза хорошо развиты. Ее ближайший сородич **хологастер Агассица** — пещерная рыба, лишенная окраски, у нее все элементы глаза сохранились, но сетчатка недоразвита. Эта рыбка постоянно живет в пещерах, но периодически появляется в поверхностных водах при переселении из одной пещеры в другую. Остальные пещерные слепоглазки осваивают новые водоемы карстовых пещер, путешествуя по подземным протокам, и на поверхности никогда не появляются. **Редукция** глаз у них выражена в большей степени.

Так, у рыбки **тифлихта** еще имеется зрачок, глаза сохраняют нервную связь с головным мозгом, но светочувствительные колбочки и палочки в глазах полностью отсутствуют. При содержании в аквариуме у тифлихтов постепенно проявляется темная окраска: широкая продольная полоса и косые штриховые пятна на боках тела. На основании этого можно полагать, что они еще способны отличать свет от темноты. А вот у **амблиопсов** зрачок уже закрыт кожей, и хотя некоторые недораз-

витые элементы глаза еще сохраняются, рыбки уже совершенно слепы.

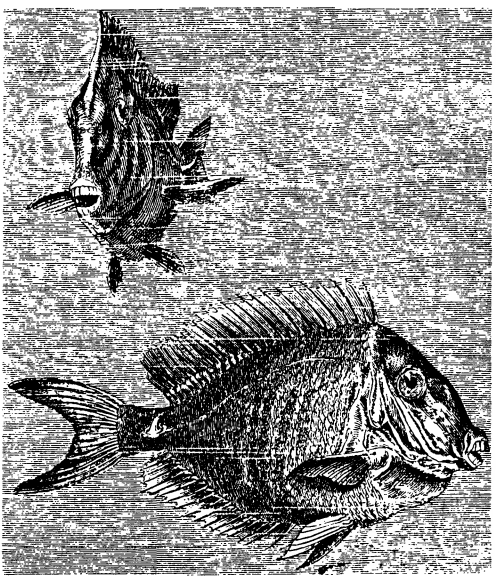
Однако полная или частичная слепота не мешает слепоглазкам отыскивать своего партнера во время нереста. Для этих рыб характерно внутреннее оплодотворение. С помощью расположенного на горле длинного яйцеклада (здесь же помещаются анальное и



Редукция глаз у слепоглазок:
а) хологастер;
б) тифлихт;
в) амблиопс.

половое отверстия) самка «самой слепой» **северной слепоглазки** откладывает 30–70 оплодотворенных яиц в собственную сильно увеличенную жаберную полость и в течение 6–8 недель вынашивает здесь свое потомство. Вышедшие из жабр матери мальки достигают в длину всего 9 мм, анальное и половое отверстия у них, как и у большинства рыб, помещаются у анального плавника. По мере роста рыб они все более сдвигаются вперед и к периоду полового созревания оказываются на горле.

СУЩЕСТВОВАТЬ — ЗНАЧИТ ЧУВСТВОВАТЬ



Два глаза хорошо, а четыре — лучше
Цветное или черно-белое?
Потише, пожалуйста
Рыбьи разговоры
Чем пахнет вода
«Экстракт дохлой акулы»
А как на ощупь?
Что-нибудь вкусненькое, пожалуйста
Шестое чувство
Живые барометры
Осторожно с электричеством!
Электрошок в действии
Подводные радары

Для того чтобы успешно существовать в окружающей среде, каждый организм должен постоянно находиться с ней в тесной взаимосвязи, адекватно реагируя на любые происходящие вокруг него изменения. Способны ли рыбы в полной мере ощущать окружающий их мир и какие органы чувств у них развиты? Могут ли они обмениваться между собой полученной извне информацией?

ДВА ГЛАЗА ХОРОШО, А ЧЕТЫРЕ — ЛУЧШЕ

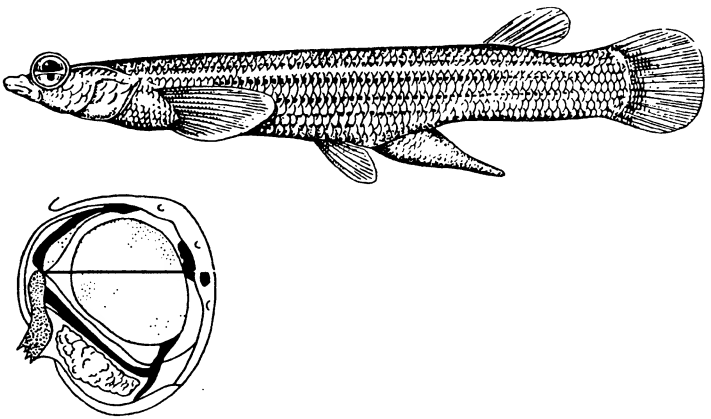
В жизни большинства рыб зрение играет очень важную роль и в ориентации во время движения, и в защите себя и своего потомства, в охоте и поиске брачного партнера и в других случаях контакта с живой и неживой природой. Специфика освещения в воде, естественно, влияет на строение глаз рыб и особенности их зрения.

По сравнению с наземными позвоночными животными и человеком рыбы более близоруки. Большинство видов ясно различают пред-

меты в пределах всего около 1 м, а максимальная дальность их зрения, по-видимому, не превышает 15 м. Как и у близоруких людей, хрусталик глаза у рыб более выпуклый. Горизонтальное и вертикальное поля зрения у большинства рыб даже больше, чем у человека: например, у взрослой **форели** горизонтальное поле достигает 160–170 градусов, вертикальное — 150 градусов, тогда как у человека соответственно — 154 и 134 градуса. Однако это **зрение монокулярное**. **Бинокулярное** же поле **зрения** у той же форели составляет всего 20–30 градусов, тогда как у человека — 120 градусов. Бинокулярное поле зрения увеличено у многих глубоководных рыб с телескопической формой глаз.

Из-под воды рыба может видеть только те находящиеся над водной гладью предметы, которые оказываются «внутри» угла в 97,6 градуса. Она как бы смотрит на них через круглое окно, которое расширяется по мере ее погружения и сужается при поднятии к поверхности. Из-за выпуклого хрусталика большинство рыб в воздухе видят хуже, чем в воде. Однако некоторые виды рыб успешно приспособились и к зрению в воздухе.

Обитающие в Южной Мексике, Центральной Америке и на севере Южной Америки рыбы **четырехглазки** держатся у самой поверхности воды и питаются преимущественно низко летающими воздушными насекомыми и их водными личинками, периодически поднима-

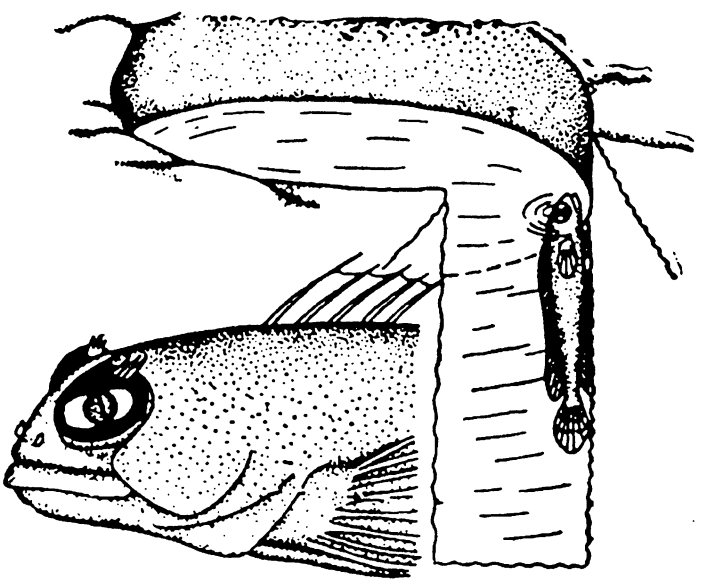


Четырехглазка и строение ее глаза

ющимися к поверхности за воздухом. Для того чтобы не упустить свою добычу и одновременно не прозевать опасных хищников, эти небольшие рыбки (длиной до 25 см) научились одновременно хорошо видеть под водой и в воздухе. Их большие глаза, заметно выдающиеся над плоской головой, поделены на две половины горизонтальной перегородкой из эпителия. Верхняя часть овального хрусталика глаза, приспособленная для зрения в воздушной среде, более плоская, чем нижняя, предназначенная для зрения в воде. Такое строение глаза позволяет рыбке одновременно одинаково четко видеть все, что происходит в воздухе (как по сторонам, так и вверху, в пределах угла в 45 градусов) и в воде. Обычно четырехглазки плавают у самой поверхности, и над водой возвышаются не только верхние половинки глаз, но и часть спины. Периодичес-

ки эти рыбки совершают стремительный бросок в воздух за очередным насекомым или, наоборот, ныряют за плывущим в воде кормом.

То, что четыре глаза лучше, чем два, прекрасно осознали и некоторые тропические **чешуйчатые собачки: мексиканская мниерпа** и **галапагосская диалома**. Эти очень подвижные рыбки (длиной до 10 см) населяют обнажающиеся во время морского отлива выходы прибрежных скал. Они прячутся в заполненных водой углублениях и лежат у самой кромки воды, выставив наружу голову. Каждый глаз этих рыбок поделен на две половины вертикальной перегородкой. Передняя часть ос-

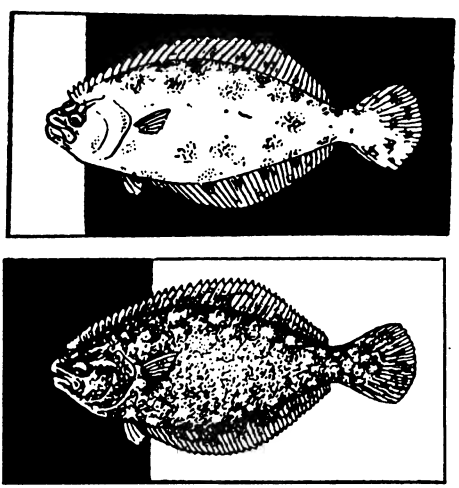


Галапагосская диалома

матривает пространство над поверхностью воды, а задняя внимательно наблюдает за всем, что происходит под водой.

ЦВЕТНОЕ ИЛИ ЧЕРНО-БЕЛОЕ?

Итак, как мы теперь знаем, большинство рыб достаточно хорошо видят не только в воде, но даже и на суше. А способны ли они различать цвета или весь окружающий мир видят только в черно-белом изображении? Конечно, условия освещения в воде отличаются от таковых в воздухе не только по интенсивности света. Отдельные лучи цветового спектра обладают разной способностью проникно-



Изменение окраски тела камбалы в зависимости от цвета грунта, на котором находится ее голова

вения на глубины. Наиболее сильно поглощаются водой красные лучи: при прохождении слоя воды в 1 м из общего спектра поглощается около 25% красных лучей и только 3% фиолетовых. Однако на глубине свыше 100 м даже фиолетовые лучи становятся почти неразличимыми. Поэтому глубоководные рыбы слабо различают цвета, и не случайно почти все они окрашены однотонно и обычно в одной цветовой гамме.

В отличие от глубоководных рыб жители прибрежных мелководий обладают заметно более широким видимым спектром. Многие из них окрашены очень ярко, особенно рыбы коралловых рифов. Живущие здесь виды часто отличаются друг от друга только окраской.

Многие рыбы могут менять свою окраску и даже рисунок кожи в зависимости от окружающих их предметов и цвета грунта, на котором они находятся. В экспериментах приученной к определенному цвету грунта **камбале** предлагали на выбор ряд грунтов различной расцветки. Обычно она предпочитала тот грунт, к которому была приучена и окраске которого соответствовал цвет ее тела. При этом окраской своего тела камбалам удавалось имитировать даже грунт, раскрашенный в виде шахматной доски.

Изменение окраски непосредственно зависит от того, что видит рыба. Надевая на глаза камбалы прозрачные колпачки разных цветов, экспериментатор вызывал у нее измене-

ние окраски в тон цвета колпачка. В тех случаях, когда голова рыбы находилась на грунте, цвет которого отличался от остального дна, рыба изменяла свою окраску в соответствии с цветом грунта, на котором лежала ее голова.

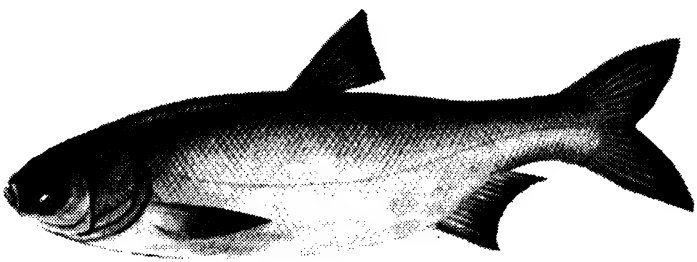
ПОТИШЕ, ПОЖАЛУЙСТА

Все рыбы прекрасно слышат. Для этого у них есть специальный орган слуха — так называемый слуховой лабиринт. Помогает восприятию звука и плавательный пузырь, играющий роль резонатора (усилителя) звука. Скорость распространения звука в воде в четыре с половиной раза больше, чем в воздухе, а поглощение звука меньше в тысячу раз. Поэтому слушать в воде гораздо легче, чем на берегу. Лучше всего слышны, конечно, подводные шумы, поскольку из воздуха в воду звуки проникают плохо.

Одни звуки способны привлекать рыб, а другие, наоборот, их сильно пугают. Еще в Древней Греции был хорошо известен оригинальный лов **сомов** — «на клоченье». Сомов привлекают на звук, издаваемый особым приспособлением, которое называется клокушей или клохтушей. Клокуша производит такой же звук, какой получается, если ударять по воде опрокинутым стаканом. По мнению большинства рыбаков, он сходен с кваканьем лягушек, до которых сом большой охотник. Неко-

торые также полагают, что такой звук издает «овдовевшая» сомиха, которая на заре троекратно клохчет, призывая самцов. Так или иначе, звук клокуши хорошо привлекает сомов, и здесь уж рыбаку главное не зазеваться и справиться с сильной рыбой.

Если сома звуком можно привлечь, то, например, **толстолобы** к громким звукам относятся очень нервно. При шуме или стуке они начинают выпрыгивать из воды довольно высоко — на 2,5–3,5 м. Известны случаи, когда стук ло-



Толстолоб

дочного мотора так досаждал этим нервным рыбам, что они умудрялись буквально засыпать собственными телами всю лодку. Сидящим в лодке людям приходилось остерегаться серьезных ушибов, которые могли им причинить стремительно выскакивающие из воды и падающие прямо на них крупные рыбы. Амурские рыбаки рассказывают, что если в некоторых протоках неосторожно стукнуть веслом по воде, толстолобы могут полностью завалить маленькую лодку и перевернуть ее вместе с пассажирами.

РЫБЬИ РАЗГОВОРЫ

Многие рыбы не только хорошо слышат посторонние шумы, но и могут сами издавать звуки. Специальных звукопроизводящих органов, подобных тем, что имеются у птиц и млекопитающих, у рыб нет.

Звуки, и порой достаточно громкие, они способны издавать с помощью некоторых других органов: плавательного пузыря, жаберных крышек, зубов, зазубренных колючек в плавниках и даже за счет трения костей друг о друга.. Эти звуки могут напоминать карканье, свист, ворчанье, хрюканье, птичий щебет, барабанную дробь, вой сирены и пароходные гудки.

Некоторые звуки издаются рыбами непроизвольно: во время питания, движения или при перекапывании грунта. Их называют механическими, и обычно они не играют заметной роли в жизни рыб, а лишь демаскируют их. Издают рыбы и специальные, так называемые биологические звуки, имеющие сигнальное значение и служащие для привлечения особей противоположного пола, различных контактов рыб в стае и для «общения» родителей и потомства.

Многие голоса рыб человек не слышит, потому что только небольшая часть звуков может проникать из воды в воздух, а также из-за того, что некоторые звуки распространяются на волнах, плохо воспринимаемых

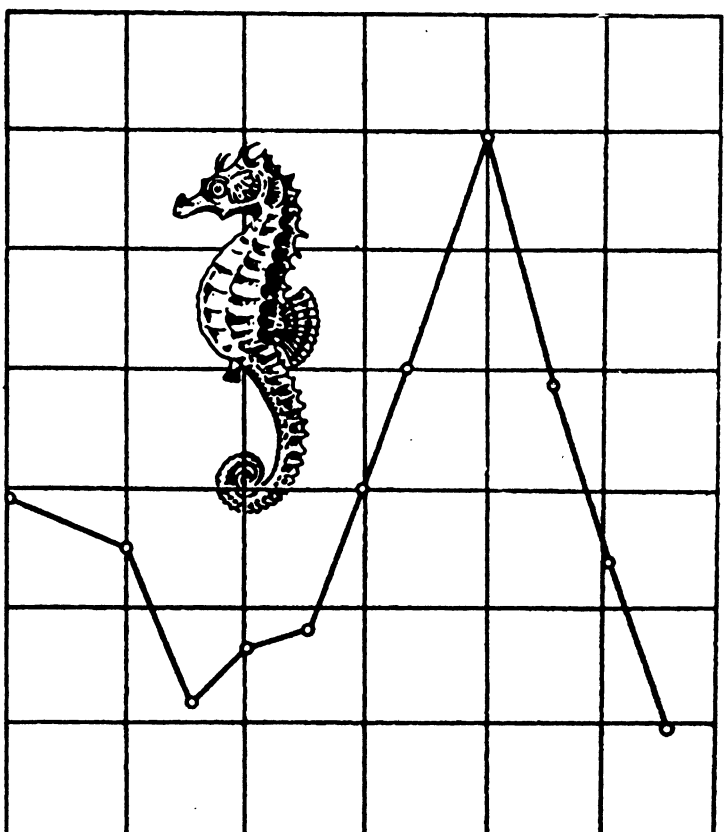
человеческим ухом без специальных приборов — гидрофонов.

Издавна известны громкими звуками, напоминающими щелканье, производимое средним и большим пальцами, **морские коньки**. Эти довольно низкие звуки частотой от 500 до 4800 герц, по-видимому, стимулируются новизной обстановки или половым возбуждением. Звуки следуют с небольшими промежутками, одиночно или залпами по 2–5 щелчков. В период нереста звуки усиливаются, напоминая своеобразные любовные серенады.

Достаточно громкие звуки, слышимые в воздухе не менее чем за 30 м, могут издавать **сомы-броняки**. «Переговариваются» эти рыбы с помощью отростков одного из позвонков, скребущих по стенке плавательного пузыря. Плавательный пузырь служит еще и резонатором, усиливающим громкость звука.

Но самые известные «болтуны», безусловно, **морские петухи**. Громкие короткие резкие звуки, похожие на хрюканье, ворчанье или храп и повторяющиеся через некоторые промежутки времени, они испускают с помощью плавательного пузыря круглосуточно в течение всего года или большей его части. Плавательный пузырь у морских петухов очень большой (занимает больше половины всей полости тела), двудольный, заостренный на обоих концах. По всей нижней поверхности каждой доли пузыря тянутся вросшие в него мыш-

цы, при сокращении которых размеры пузыря изменяются, а его упругая оболочка и газовое содержимое начинают колебаться, издавая специфический звук. Плавательный пузырь у этих рыб является основным источником звука. Однако в наиболее критические моменты жизни петухи «скрежещут» зубами, расположенными на жаберных костях, на небольшом



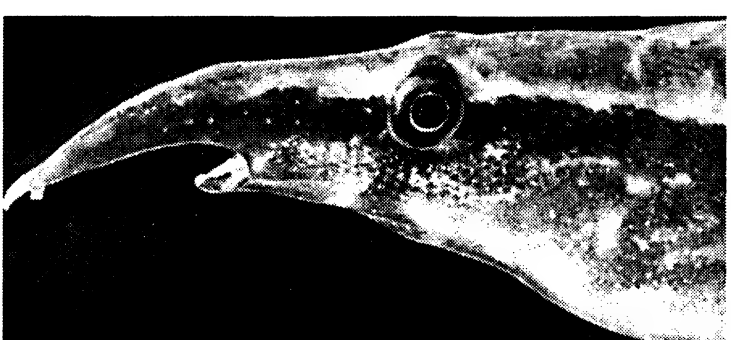
Графическое изображение звуков морского конька

участке нижней челюсти и на боковых участках верхней.

Уходя от опасности, быстро плывущий морской петух усиленно «голосит», как бы поднимая тревогу и делясь своими опасениями с другими рыбами. В местах скоплений морских петухов траловый лов всегда вызывает в воде сумбур звуков. При этом откликаются не только особи в стае, но даже давно отделившиеся одиночки. Особенно шумными бывают морские петухи в период размножения.

Второе место по «разговорчивости» после морских петухов занимают **горбыли**, или **сциены**, — быстрые хищные рыбы, широко распространенные в теплых водах всех трех океанов. Эти рыбы также издают звуки при помощи плавательного пузыря, который у многих видов имеет очень сложное строение. Днем этих рыб обычно не слышно, и только с заходом солнца они начинают издавать громкие звуки, напоминающие одиночные удары по барабану, барабанную дробь, серийные раскаты клохтания или карканье. «Переговоры» горбылей нередко мешают работе гидроакустиков на подводных лодках. А ритмичные и монотонные стоны **сциены-орла** по ночам ясно слышны в воздухе даже из-под слоя воды в 10–15 м. Ученые полагают, что смущавшие легендарного Одиссея и его спутников «песни сирен» на самом деле были «песнями сциен».

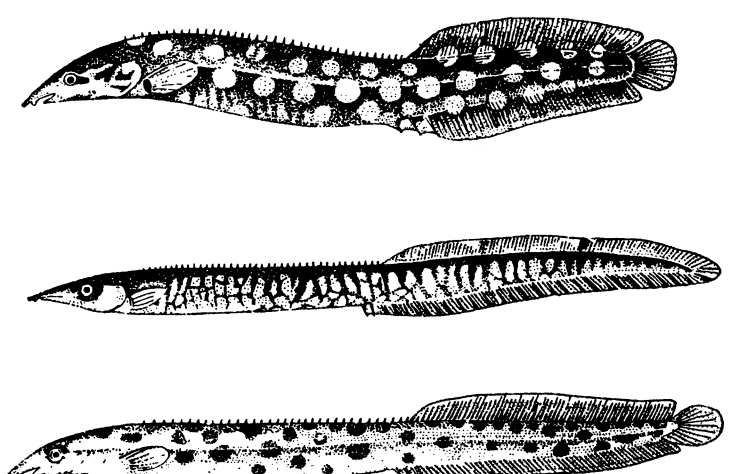
Итак, зрение бывает хорошо развито не у всех рыб, а некоторые из них вообще слепы. Поскольку поводырей в подводном царстве не бывает, слепым рыбам для ориентировки в пространстве приходится активно использовать другие органы чувств, в том числе обоняние. Так, практически слепые проголодавшиеся **миксины** успешно «вынюхивают» добычу непарной, но хорошо развитой ноздрей. У настоящих рыб ноздри всегда парные, а у многих видов их даже не одна, а целых две пары. Запахи помогают ориентироваться в окружающей среде не только слепым рыбам или видам, обитающим при слабой освещенности. Очень многим рыбам они существенно облегчают поиски корма и своих партнеров во время нереста, позволяют раньше почувствовать опасность и избежать хищников. У некоторых видов роль обоняния в жизни столь велика, что это отразилось даже на их внешнем облике.



Голова хоботнорыла

В пресных водах тропической Африки, Индии и Юго-Восточной Азии живут удивительные рыбы, по форме тела похожие на угря, но отличающиеся от него сильно вытянутым рылом, напоминающим хобот слона. За такое необычное строение этих рыб называют **хоботнорылами**. Хоботок хоботнорылов поддерживается очень подвижным и невероятно чувствительным хрящом. На его переднем конце помещаются трубочки передних ноздрей, образующие вместе с самим хоботком трехлопастной придаток. Задние носовые отверстия отодвинуты далеко назад и располагаются у переднего края глаз.

Обитают хоботнорылы преимущественно в спокойных заводях рек и озер с илистым или песчаным дном, густо заросшим водной растительностью. Днем они прячутся в зарослях под



Хоботнорылы

корягами или камнями или же закапываются в грунт. Многие хоботнорылы зарываются целиком, так что снаружи остаются лишь глаза и хоботок с чуткими трубочками-ноздрями. Хоботок постоянно движется, тщательно обнюхивая окружающее пространство, а глаза рыбы зорко наблюдают за всем, что вокруг происходит. С наступлением сумерек рыбы покидают убежище и выходят на охоту. Выследив очередную жертву и подобравшись к ней поближе, хоботнорыл хоботком сначала осторожно ощупывает ее, а потом молниеносно заглатывает. Используется хоботок и в качестве роющего орудия. С его помощью рыбы выкапывают в илистом грунте свой излюбленный корм: червей и личинок насекомых. У **зубатого хоботнорыла**, достигающего в длину 38 см, сильно вытянутое рыло напоминает хобот слона не только по форме, но и по предназначению. На нижней стороне такого хобота помещается ряд из 20–26 мелких парных пластинок, снабженных зубчиками. Благодаря этому рыба с помощью хобота не только обследует дно водоема в поисках добычи, но и захватывает обнаруженную жертву.

«ЭКСТРАКТ ДОХЛОЙ АКУЛЫ»

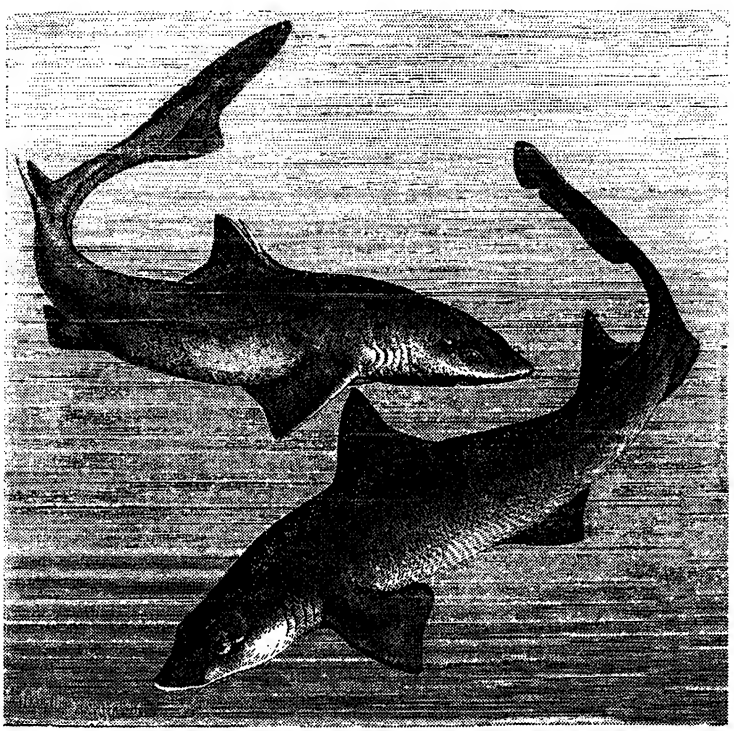
Особенно хорошо развито обоняние у **акул**. С его помощью они находят в океане очередную жертву, а роль глаз в поиске пищи начинает возрастать уже по мере приближения к

добыче. Примерно в 30 м от нее акула при нападении руководствуется уже только одним зрением. Это расстояние может меняться в зависимости от прозрачности воды.

Опыты показали, что акулы способны различать даже самые незначительные изменения химического состава воды. Особенно сильно привлекает их свежая кровь, даже в очень малых концентрациях. Известно немало случаев мгновенного появления акул у загарпуненных, истекающих кровью китов, подстреленных при подводной охоте рыб и поранившихся неосторожных пловцов. Содержащиеся в неволе акулы активно реагируют и на добавление воды, в которой до этого находились напуганные и бьющиеся рыбы. По-видимому, их привлекают продукты обмена, выделяемые возбужденной добычей.

Нападения акул на солдат американских экспедиционных войск с потерпевших бедствие кораблей и летевших над океаном самолетов вынудили президента США Рузвельта отдать распоряжение о необходимости специальных разработок по получению вещества, отпугивающего акул. Ученые пробовали воздействовать на этих рыб ультразвуком, бомбами с отравляющими веществами, химическими раздражителями, красителями. Было перепробовано 78 различных веществ, в том числе и несколько отравляющих газов. Но ни одно из них не отпугивало акул от пищи. Наконец ученые наткнулись на то, что буквально лежало у них под рукой, — «экстракт дохлой акулы».

Профессиональные ловцы акул еще раньше обнаружили, что если акулу оставить на крючке на длительное время и она начнет разлагаться, другие акулы постараются держаться подальше от своего «плохо пахнущего» сородича. От полуразложившегося акульего мяса воротили нос и все акулы в экспериментах ученых. В качестве химического аналога разлагающегося мяса акулы был предложен ацетат меди. Это вещество проверяли на одиночных акулах-людоедах и на стаях акул, охва-

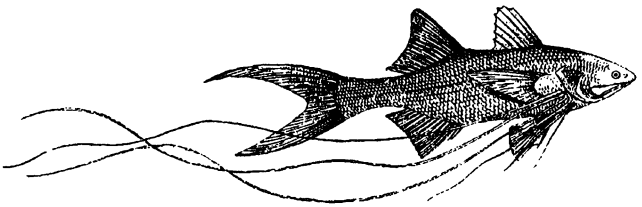


Акулы

ченных голодным безумием. Во всех случаях были получены обнадеживающие результаты. Вещество, названное «истребителем акул», вошло в военные арсеналы и было засекречено, и лишь позднее появилось на общем рынке. Однако, как показали дальнейшие исследования, «истребитель акул», содержащий 20 % ацетата меди и 80 % нигрозина (вещества, окрашивающего воду в темно-синий цвет), в ряде случаев оказывается неэффективным. По мнению ученых, поскольку сильные стимуляторы отпугивают, а слабые привлекают хищников, разбавленный в воде «истребитель акул» может давать обратный эффект — служить приманкой, а не «отпугивателем».

А КАК НА ОЩУПЬ?

Как показывает опыт, для принятия окончательного решения не всегда достаточно только увидеть, услышать или унюхать. Пощупать тоже не помешает. У некоторых видов рыб органы осязания, как и у **хоботнорылов,** помещаются на переднем конце головы. Ряд видов ощупывают потенциальную добычу с помощью удлиненных лучей парных или спинного плавников, свободных от плавниковой перепонки и внешне напоминающих длинные пальцы. Такие лучи-пальцы имеются не только у **морских петухов и батиптера,** но и у некоторых других рыб. Из-за этого це-



Райский пальцепер

лую группу видов, обитающих в морских и солоноватых тропических водах всех океанов, даже назвали **пальцеперами**.

У пальцеперов грудные плавники помещаются на теле очень низко. Нижние их лучи свободны от плавниковой перегородки и удлинены, в некоторых случаях они длиннее всего тела рыбы. Наибольшее число лучей-пальцев характерно для более мелких видов, у которых к тому же эти лучи заметно длиннее. Рекордсменом в этом отношении является райский пальцепер, обитающий в восточной части Аравийского моря, в Бенгальском заливе и в районе Малайского архипелага. У этой небольшой рыбки, редко достигающей в длину 30 см, в грудном плавнике 7 свободных лучей, превышающих по своим размерам длину тела более чем в два раза. Держится эта рыба обычно в мутной воде и питается преимущественно донными беспозвоночными животными. Длинные лучи-пальцы позволяют ей отыскивать добычу как на поверхности дна, так и среди донного ила.

Ну и, конечно, наиболее часто у рыб органами осязания служат самые различные усы и

усики, помещающиеся в углах рта, на верхней или нижней челюсти или на подбородке. Такие усики (обычно их несколько пар, вплоть до 16 усов) есть у всех видов **сомов**, ведь зрение у них не играет существенной роли при добывании пищи, а зато осязание развито очень хорошо. Большинство сомов — хищники, питающиеся мелкой рыбой и преимущественно донными беспозвоночными животными, много среди них ночных охотников и любителей подстерегать добычу в засаде. Но особое значение чувствительные усики приобретают в тех случаях, когда сомы оказываются обреченными на постоянный мрак. Среди обитающих в пресных водах Америки (от Южной Мексики до Аргентины) **сомиков-пимелодов** встречаются виды, хорошо приспособившиеся к жизни в пещерных водоемах. У таких пещерных сомов наблюдается та или иная степень редукции глаз, и при отыскании пищи, а также партнера в период размножения им приходится рассчитывать лишь на помощь трех пар своих длинных усов.

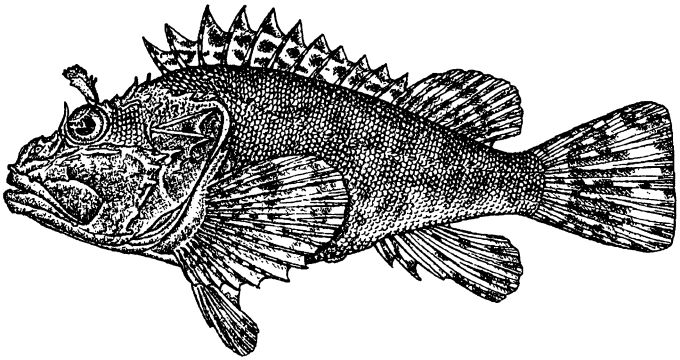
ЧТО-НИБУДЬ ВКУСНЕНЬКОЕ, ПОЖАЛУЙСТА

Хотя в желудках некоторых рыб, и прежде всего очень жадных и вечно голодных акул, находят иногда совершенно несъедобные предметы, не следует считать, что остальные обитатели водной среды лишены вкуса и едят что попа-

ло. Органы вкуса или ощущения химического состава воды и окружающих предметов у рыб хорошо развиты и представлены группами специальных чувствующих клеток, расположенных в коже рта, губ, усиков и на лучах-пальцах, служащих в качестве органов осязания.

Все **триглы**, или **морские петухи**, видят очень хорошо, но охота на укрывшихся в иле моллюсков и ракообразных вынуждает их прибегать к оценке добычи не только на глаз, но и на ощупь и даже на вкус. Свою пищу они «пробуют», ощупывая с помощью длинных пальцевидных лучей грудных плавников. Поэтому явно несъедобные или с их точки зрения невкусные предметы в рот к ним никогда не попадают. А вот **скорпена**, или **морской ерш**, иногда совершает промашки.

Морской ерш — некрупная рыба (она редко достигает в длину 31 см), но с очень грозным обликом. Особенно отталкивающе выглядит ее большая голова с многочисленными острыми шипами и кожными выростами и огромным, широкогубым ртом. Прямо за головой возвышается ряд из 11–12 острых колючек спинного плавника, соединенных перепонкой, и еще 3 сильных колючки располагаются перед анальным плавником. Вдоль каждой колючки тянутся две бороздки, по которым в нанесенную ранку стекает ядовитая слизь, поэтому уколы скорпены причиняют сильную боль, но для человека они несмертельны. Надежно вооруженной скорпене не



Скорпена

нужно прятаться от врагов, и маскируется этот хищник только от своих потенциальных жертв. Очень пестрая окраска, образованная темными пятнами и полосами, разбросанными по бурому фону, оттенок которого может сильно меняться, а также многочисленные кожные выросты позволяют ей почти полностью слиться с окружающей водной растительностью. Скорпена очень заботится о своей маскировке: по прошествии определенного времени (в среднем через 28 дней) морской ерш регулярно линяет. Верхний слой кожи сбрасывается (почти как у змей — чулком) и заменяется новым. Потускневшая окраска рыбы вновь становится свежей и яркой.

Скорпена держится в прибрежной зоне моря, в зарослях водорослей, до глубины 30–40 м, и большую часть времени проводит лежа на дне в ожидании добычи. Если неосторожная рыбешка или крупный рачок приблизятся к ней

на расстояние 10–15 см, она тут же совершает резкий рывок к добыче и широко раскрывает пасть, в которую вместе с током воды всасывается жертва. Обычно морской ерш хватает лишь движущиеся предметы, ориентируясь на создаваемые ими токи воды, и может охотиться в полной темноте не менее успешно, чем на свету. Поэтому наиболее активна скорпена при заходе солнца, когда не требуется столь тщательная маскировка, как днем. Однако не все, что плывет в воде, съедобно. Поэтому иногда у скорпен случаются и промахи. Если заглоченный ершом предмет оказался несъедобным или «невкусным», рыба его попросту выплевывает.

ШЕСТОЕ ЧУВСТВО

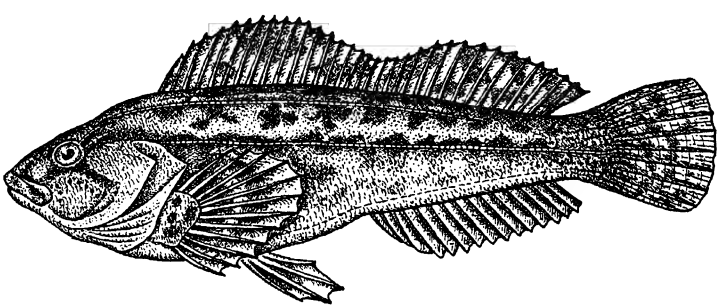
Помимо свойственных наземным позвоночным животным пяти чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса), рыбам свойственно еще одно, шестое чувство — восприятие движения воды, или сейсмосенсорное чувство. Для этих целей им служит так называемая боковая линия, позволяющая воспринимать не только токи воды, вплоть до малейших сотрясений, возникающих от активно плывущих животных, но и низкочастотные механические и инфразвуковые колебания с частотой от 5 до 25 герц, недоступные человеческому слуху (человек слышит звуки в диапазоне от 16 герц до 20 килогерц). Поэтому даже ослепленная рыба не

утрачивает способности к ориентации во внешней среде, не наталкивается на препятствия и способна успешно ловить движущуюся добычу.

У одних видов рыб боковая линия хорошо заметна и тянется в виде непрерывной полосы вдоль всей середины бока, от конца головы до самого хвоста, у других — она более короткая, иногда прерывающаяся. Есть виды рыб, у которых боковая линия представлена отдельными органами и плохо заметна, а есть рыбы с несколькими боковыми линиями на каждой стороне тела.

По числу боковых линий на теле явным рекордсменом среди рыб является **бурый терпуг**, часто называемый **восьмилинейным** из-за своеобразного рисунка, образованного боковыми линиями. На самом деле боковых линий у него по пять на каждой стороне тела.

Бурый терпуг распространен в прибрежных водах Тихого океана. В начале лета, в период потепления, он подходит ближе к берегам, а осенью, с началом похолодания, откочевывает на глубины. Обитает терпуг в зарослях



Бурый терпуг

водной растительности и питается преимущественно мелкими ракообразными. Хорошо развитая боковая линия помогает этой рыбе успешно охотиться среди растительности.

ЖИВЫЕ БАРОМЕТРЫ

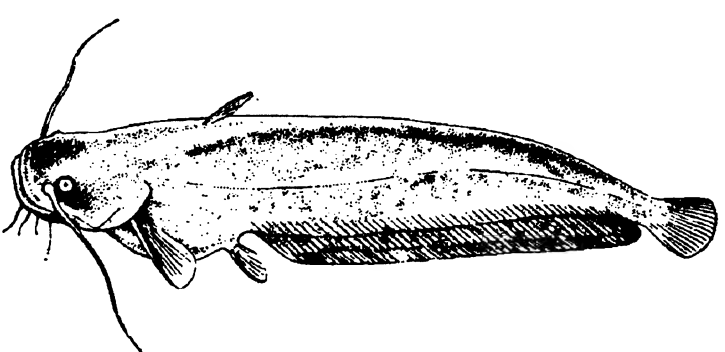
Обыкновенного вьюна называют не только пискуном, но и предсказателем погоды. В обычное время его редко можно увидеть у поверхности, а вот перед наступлением ненастья, грозы или шторма, сопровождающихся понижением атмосферного давления, вьюны всегда поднимаются к самой кромке воды. Изменения атмосферного давления эти рыбы воспринимают кожей. По каналам, наполненным лимфой, раздражение передается на стенки плавательного пузыря, а затем через систему специальных косточек — к внутреннему уху, где у рыб помещаются органы слуха и равновесия.

Способность вьюнов предугадывать изменение погоды иногда и за сутки была подмечена человеком уже давно. Верный и дешевый «живой барометр» в прошлом находил достаточно широкое применение. Да и в наши дни некоторые любители специально для этих целей, не полагаясь на прогнозы метеослужбы, содержат вьюнов в небольших сосудах.

Но не только вьюн реагирует на изменение атмосферного давления. Даже обычно ленивые и мало подвижные **сомы** плохо переносят пере-

пады погоды. В хорошую погоду сом активен обычно в вечернее время и рано утром. Пролежав весь день в родной яме, перед самым закатом солнца мелкие и средние сомы выходят из дневного убежища на поиски пищи. Обычно сом сначала по нескольку раз обходит свою яму, а потом поднимается вверх по течению, посещая преимущественно места реки, изобилующие рыбой. Случается, что голодный сом в поисках корма удаляется далеко от своего «дома», но к утру обязательно возвращается назад. Иногда можно видеть плывущих по течению дремлющих сомов, выставивших голову на поверхность. По-видимому, это уставшие, поднявшиеся слишком высоко странники.

Однако сом может появляться на поверхности и днем. В большинстве случаев это предвещает ненастье, грозу или перемену погоды. Особенно беспокойны эти рыбы во время грозы. В ночную грозу со дна омута поднимаются даже самые древние его обитатели, самые крупные и



Сом

безобразные великаны сомовьего царства, своей шумной ночной возней порождающие многочисленные истории о водяных и русалках.

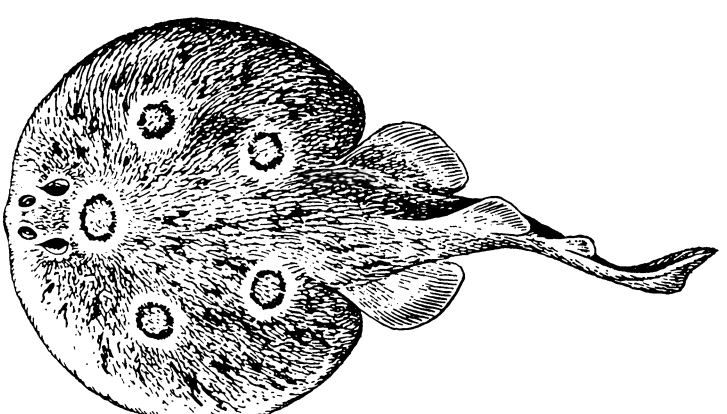
ОСТОРОЖНО С ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ!

Из всех известных животных только среди рыб встречаются виды, способные генерировать электрический ток и электрические разряды разного напряжения, в том числе мощностью до 1000 ватт.

Пожалуй, ни одни другие рыбы из многочисленного класса **Пластиножаберных** не занимали до такой степени воображения наших предков, как **электрические скаты.** Изображения круглого тела этих животных, более толстого и мясистого, чем у других скатов, можно встретить на древних этрусских вазах, египетских фресках и в римских мозаиках. Даже слово «наркотик» пришло к нам из греческого языка, где электрический скат назывался «нарке» — приводящая в оцепенение, «поражающая» рыба. Древние греки верили, что эти рыбы могут «зачаровывать» как других рыб, так и рыбаков. Поскольку напряжение тока при электрическом разряде некоторых видов электрических скатов может достигать 220 вольт, «оцепенение» взявшего в руки ската или случайно наступившего на него человека становится более чем понятным.

Электрические органы у скатов помещаются по бокам тела, между головой и грудными

плавниками и представляют собой видоизмененную мышечную ткань. Обычно очертания этих органов, масса которых может составлять до 1/6 массы тела рыбы, хорошо заметны с брюшной стороны, сверху их маскирует темная окраска тела. Каждый орган состоит из множества «колодцев», вертикальных по отношению к поверхности тела и сгруппированных подобно пчелиным сотам. В каждом колодце, заполненном студенистым веществом, помещается столбик из 350–400 лежащих друг на друге дисков. Диски выполняют ту же функцию, что и электроды в современной электрической батарее. Вся система может произвольно приводиться в действие, управляясь особой электрической долей мозга. Эта живая батарея производит самое настоящее электричество, которое может раскалить нить электрической лампы, отклонить в сторону стрелку



Электрический скат

компаса и даже передавать звук, если ската «подвести» к телефонному аппарату.

Одиночный электрический разряд ската длится всего 0,03 секунды, но обычно рыба производит подряд целую серию разрядов: от 12 до 100 и более. Однако продолжительное использование собственной «электростанции» утомляет ската, поскольку эта работа требует значительных затрат энергии. Поэтому к концу серии сила разрядов постепенно уменьшается, и в конце концов «батарея садится». Чтобы восстановить свои способности, скату требуется некоторое время для восполнения израсходованной энергии.

Электрические скаты обитают в тропических и субтропических водах всех океанов. Самые крупные из них достигают 1,8 м в длину и весят 90 кг. Эти малоподвижные и плохо плавающие рыбы обычно держатся в прибрежных районах моря, где большую часть времени лежат на дне, частично закопавшись в песок или ил. Питаются они донными беспозвоночными и рыбой. Обхватив добычу грудными плавниками, скат убивает ее разрядом электрического тока, а затем беспрепятственно заглатывает. Электрические разряды они используют и для защиты. Их «удары» вполне способны свалить с ног человека. Известен случай, когда собака, имевшая обыкновение ловить камбал на прибрежном мелководье, наткнувшись на ската, получила такой сильный разряд, что навсегда потеряла охоту к своему промыслу.

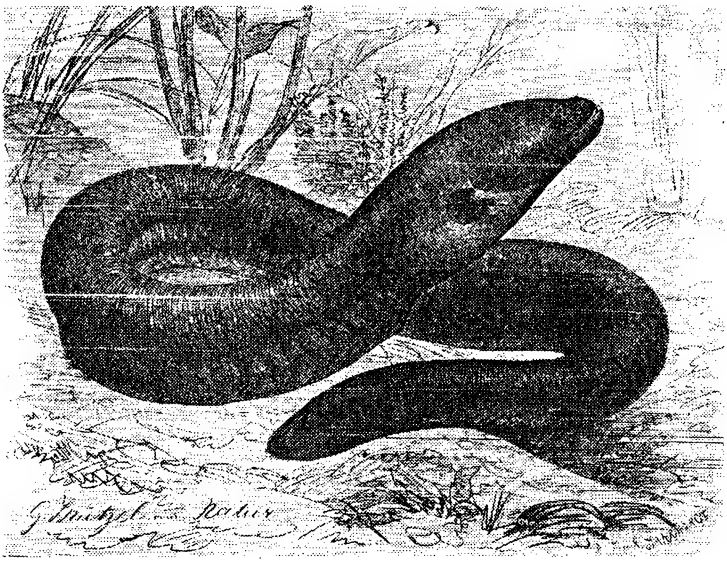
ЭЛЕКТРОШОК В ДЕЙСТВИИ

Еще более мощные, чем у скатов, электрические разряды, также служащие для нападения и самообороны, способны производить **электрический сом** и **электрический угорь**.

Электрический сом населяет Нил и реки Западной Африки. От головы до начала анального плавника у этой рыбы, достигающей в водоемах Конго 1 м, под кожей тянутся своеобразные парные электрические органы, представляющие собой сильно развитый студенистый слой, сплошным футляром покрывающий мышцы. Эти органы можно легко отделить от тела рыбы вместе с кожей, их масса составляет около 25% от массы тела всей рыбы. Величина производимого сомом разряда достигает 360 вольт, однако когда он устает, мощность разрядов существенно снижается. Пользуясь этим, жители Египта и Экваториальной Африки с давних пор используют эту малоподвижную всеядную рыбу в народной медицине для лечения многих болезней методами своеобразной электротерапии.

Электрический угорь обитает в слабопроточных, сильно заросших растительностью и

Электрический сом



Электрический угорь

заиленных мелких речках северо-восточной части Южной Америки и среднего и нижнего течения Амазонки. Эта крупная рыба, иногда достигающая в длину 3 м, способна усваивать кислород из воздуха и может в течение нескольких часов оставаться без воды, если ее тело и ротовая полость (с ее помощью угорь дышит воздухом) остаются влажными. Огромные электрические органы у угря простираются почти на 4/5 длины его тела. Наибольшее напряжение разряда, вырабатываемое метровыми угрями, может достигать 650 вольт, но сила тока при этом невелика (не превышает 0,75 ампер), поэтому удар остается не столь мощным, чтобы электрошок привел к смерти человека. Впро-

чем, поскольку по мере роста рыбы сила тока возрастает гораздо быстрее напряжения, последствия электрического удара от трехметрового сома вряд ли можно предугадать заранее.

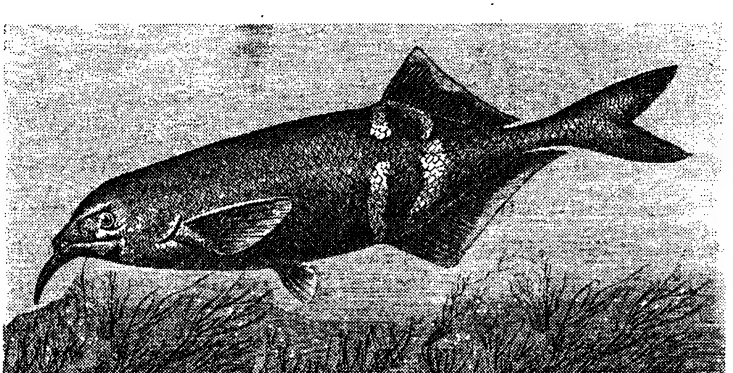
Мощные электрические органы угорь использует для защиты от врагов и во время охоты, парализуя некрупных рыб, которых он преимущественно и потребляет. Однако у этой рыбы имеются еще и дополнительные электрические органы, производящие низковольтные разряды. Один из этих органов «работает» вместе с основной электрической «батареей» и предназначение его пока неясно. А второй играет роль локатора, служащего для обнаружения препятствий на пути движения угря.

ПОДВОДНЫЕ РАДАРЫ

В отличие от электрических скатов, сома и угря обитающие в пресных водах тропической Африки **клюворылы** производят только слабые электрические разряды напряжением менее 17 вольт. Электрические органы у этих рыб небольшие и помещаются в нижней части хвостовой области. Они обеспечивают непрерывный поток электрических импульсов разной частоты. Когда рыба спокойна, частота разрядов невелика, но у возбужденного животного она увеличивается до 80–90 импульсов в секунду. Благодаря испускаемым рыбой импульсам вокруг ее тела создается электромагнитное поле. Любой посторон-

ний электропроводящий объект, будь то рыба или другое животное, оказавшись в пределах этого поля, немедленно фиксируется клюворылом, вызывая соответствующую реакцию.

Являясь совершенной «радарной системой слежения», клюворылы превосходно ориентируются в окружающей среде, где другим на их месте пришлось бы явно несладко. Ведь живут эти рыбы в медленно текущих илистых водах рек и озер и даже в болотах, где из-за постоянной мути видимость крайне низка. Здесь они обычно держатся у дна в зарослях лотоса, кувшинок и папируса и роются в иле, добывая оттуда червей и личинок насекомых. Некоторые крупные виды клюворылов, достигающие 80–100 см в длину, используют для этого сильно удлиненное рыло, напоминающее хобот слона, на конце которого находится маленький рот и подвижный пальцевидный придаток нижней губы. У маленького **убанги** (длиной 17–23 см)



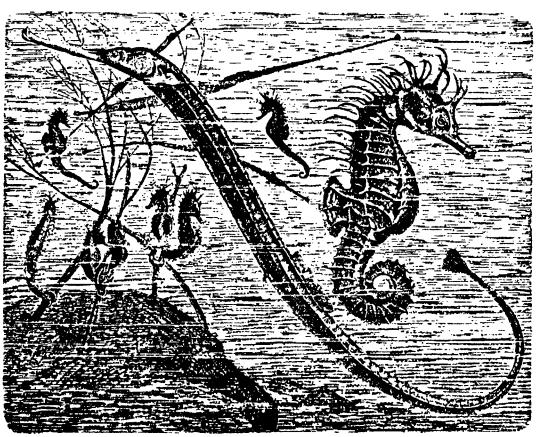
Убанги

удлинена только нижняя челюсть, образующая гибкий пальцевидный вырост, снабженный на конце чувствительными окончаниями, а у многих совсем мелких клюворылов (длиной от 8 до 15–20 см) рыло вовсе не удлинено.

Почти все клюворылы наиболее активны в ночное время и избегают яркого солнечного света. Глаза у них маленькие и часто плохо развиты, что, впрочем, благодаря совершенной локационной системе, не мешает им успешно отыскивать донный корм. Некоторые же виды, предпочитающие рыбное меню, в том числе и близкий родич клюворылов — **гимнарх**, не менее успешно ловят и рыбку в мутной воде. Среди клюворылов достигающий 150 см в длину и внешне похожий на угря гимнарх является самым импульсивным: в возбужденном состоянии он способен производить до 300 электрических импульсов в секунду. Эта рыба умеет также различать предметы с различной электропроводностью.

Нильские крупные клюворылы — **мормиры** — считались у древних египтян священными рыбами. Их часто изображали на барельефах и различных предметах и не употребляли в пищу. Согласно египетской мифологии, эти рыбы участвовали в пожирании брошенных в Нил частей тела бога Озириса, что затрудняло его супруге Изиде собрать тело для последующего оживления покойного.

ПРИСПОСОБЛЕНЦЫ И ИМИТАТОРЫ



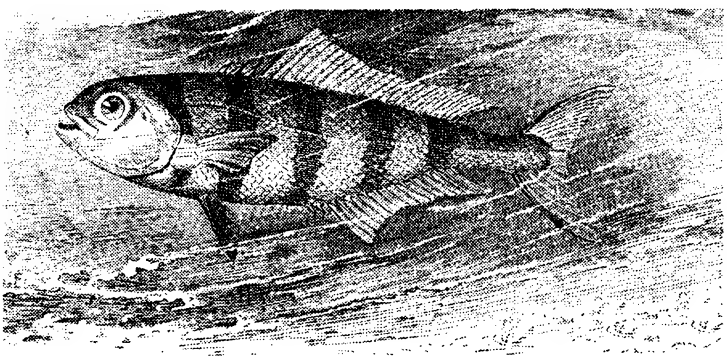
Компаньоны и приживалки
Как зажигают фонари?
Рыбы-кукушки
Под надежной «крышей»
Рыбы-санитары
Виртуозы маскировки
Коварные обманщики

Для того чтобы выжить среди большого числа хищников, обеспечить себя и свое потомство всем необходимым для нормального существования или же просто несколько «облегчить себе жизнь», некоторые рыбы прибегают к «помощи» других животных или ловко подстраиваются под обстоятельства, имитируя сходство с «выгодным» объектом. В некоторых случаях отношения партнеров даже оказываются взаимовыгодными.

КОМПАНЬОНЫ И ПРИЖИВАЛКИ

В компании акул часто можно обнаружить небольшую группку некрупных, обычно не превышающих в длину 30 см (наибольшая длина 50–60 см), продолговатых полосатых рыб, отважно сопровождающих повсюду зубатых хищников. Этих же рыб, называемых благодаря своеобразной привычке **лоцманами**, можно увидеть среди дельфинов или черепах, а также возле борта корабля. Лоцманы широко распространены в субтропической и тропической зонах всех океанов, никогда не образу-

ют больших стай и постоянно кого-нибудь сопровождают. Проведенные учеными расчеты показали, что при высокой скорости движения акулы эти рыбы могут использовать слой трения, примыкающий к поверхности ее тела, для пассивного движения и таким образом плыть вперед со скоростью акулы без каких-либо затрат собственной энергии. Корабли в этом отношении представляют еще более выгодную дармовую тягловую силу.



Лоцман

Однако полагают, что лоцман умудряется не только прокатиться «зайцем», да еще и под надежной охраной акульих челюстей, но и урвать кусочки «со стола» сопровождаемых им персон. А не меньшая его привязанность к морским судам может быть объяснена возможностью полакомиться выбрасываемыми за борт кухонными отбросами. Возможно, эти рыбы не брезгуют и экскрементами или паразитами акул. Во всяком случае, крово-

жадные хищники обычно не обижают своих компаньонов. Предполагается даже, что и лоцман приносит акулам пользу, «наводя» их на добычу.

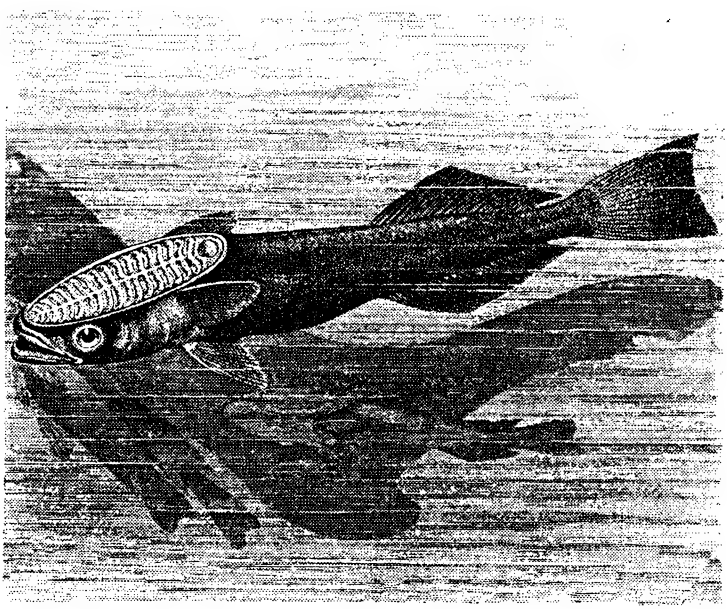
Еще более чем лоцман, привязаны к своим объектам сопровождения рыбы **прилипалы,** широко распространенные в субтропических и тропических морях. Чтобы не отстать от облюбованного компаньона-хозяина, прилипало прикрепляется к нему своеобразной присоской, в которую превратился смещенный на голову первый спинной плавник.

С помощью присоски прилипалы прикрепляются к разным хозяевам: крупным рыбам (часто к акулам или скатам), китам, черепахам, а иногда и к морским кораблям. Разные виды этих рыб обычно предпочитают вполне определенных «хозяев», не только облегчающих им длительные путешествия, но и в некоторых случаях играющих чрезвычайно важную роль в их жизни. Наиболее независим в выборе **обыкновенный прилипало** (длиной более 1 м). В отличие от своих сородичей, он весьма склонен к свободному образу жизни и часто плавает в одиночестве. Прикрепляться он может к любому предмету, находящемуся в воде, хотя предпочитает акул, поэтому жители некоторых тропических стран используют этих прилипал для ловли морских черепах, крупных рыб и дюгоней. На хвостовой стебель рыбы надевают кольцо, к которому прикрепляют длинную

веревку. Выходя в море, ловцы захватывают с собой рыбу в специальном сосуде с водой или просто буксируют ее позади лодки. Обнаружив в море черепаху, охотники стараются подплыть к ней как можно ближе и выпускают своего «помощника». Прилипало тут же направляется к черепахе и присасывается к ней присоской. Рыбаку остается только осторожно подтянуть за веревку прилипало вместе с добычей. Когда прилипало тянут за хвост веревкой, он не только не открепляется от черепахи, а, наоборот, присасывается все сильнее.

Молодь прилипало ведет самостоятельный образ жизни и начинает прикрепляться к плавающим на воде предметам, только когда подрастает до 4–8 см. В этот период ее «хозяевами» нередко становятся мелкие рыбы, например **кузовки** и **иглобрюхи**. Питается прилипало в основном живущими в толще воды мелкими животными организмами, хотя не исключено, что, прикрепясь к большой акуле, он получает и определенную долю «объедков со стола хозяина».

В отличие от обыкновенного прилипало, **акулья ремора** связана со своим хозяином, в роли которого всегда выступает акула, гораздо более прочными узами. По-видимому, она вообще не может жить абсолютно самостоятельно. Во всяком случае, акулью ремору обнаруживали до сих пор только прикрепленной к акуле, причем часто в жаберной полос-



Акулья ремора

ти. Здесь вода свободно проходит к жабрам прилипало без каких-либо усилий с его стороны. Снятые с акулы и помещенные в аквариум, прилипалы начинали «тяжело дышать», совершая в минуту до 240 дыхательных движений. Часто реморы настолько прочно держатся на акуле, что остаются на ней даже тогда, когда пойманного хищника поднимают на палубу судна. Питается этот прилипало, достигающий в длину чуть более 60 см, также за счет своего хозяина. Основу его меню составляют мелкие паразитические беспозвоночные — копеподы, живущие на теле акулы.

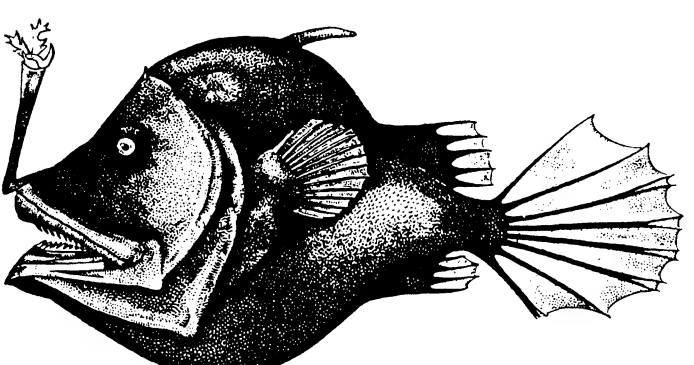
КАК ЗАЖИГАЮТ ФОНАРИ?

Достаточно широко распространено в подводном царстве совместное существование рыб и светящихся бактерий. Бактерии обитают на теле рыб в специальных органах или подкожных каналах. По-видимому, чувствуют они себя там достаточно сносно, во всяком случае, некоторые виды бактерий живут только на рыбах-хозяевах. В свою очередь рыбам эти бактерии приносят несомненную пользу. «Заряженные» бактериями светящиеся органы помогают многим глубоководным рыбам прятаться от хищников, приманивать добычу и находить партнеров во время нереста. Такое мирное сосуществование с бактериями известно не только у **макрурусов**, но и у целого ряда других видов.

Заполненный бактериями светящийся орган имеется на приманке **глубоководных удильщиков**. Произвольно расширяя стенки кровеносных сосудов, питающих кровью светящуюся железу, удильщик обеспечивает бактерии притоком кислорода, который необходим им для свечения. Наоборот, сужая стенки сосудов, он «сажает их на голодный паек» и таким образом «гасит освещение». Обычно приманка удильщика испускает серию последовательных вспышек, по характеру которых узнают «свою» самку карликовые самцы.

Весьма своеобразен заполненный светящимися бактериями орган свечения у **большого**

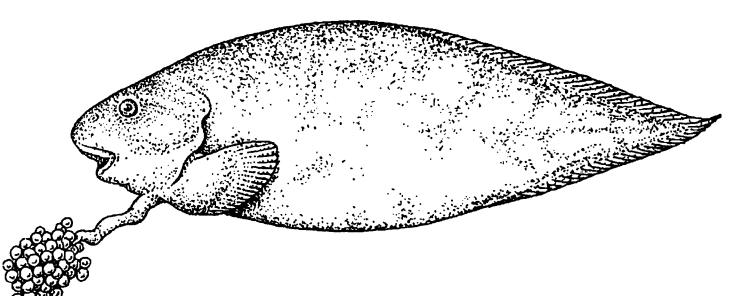
фонареглаза, обитающего в водах Малайского архипелага. Эта рыба, достигающая 30 см в длину, обычно держится в океане возле коралловых рифов. Ее светящаяся железа располагается под глазом и состоит из группы трубочек, внутри которых и живут бактерии, испускающие свет. Фонареглаз может «включать» и «выключать» свой «фонарик». С помощью специальной мускулатуры эта рыба поворачивает свой светящийся орган так, что излучаемый бактериями свет направляется внутрь, к телу рыбы, и со стороны кажется, что свет погас. Периодически мигая в темноте своими «фонариками», эти рыбы подманивают добычу. У **малого фонареглаза** (длиной до 10 см) «свет зажигается и гасится» с помощью специальной кожной заслонки, являющейся чем-то вроде нижнего века. Поднимая заслонку, рыбка закрывает источник света, а опуская, вновь включает свой фонарик.



Глубоководный удильщик

РЫБЫ-КУКУШКИ

Не только **горчаки** норовят подкинуть свое потомство в чьи-нибудь «надежные руки». Среди своеобразных морских преимущественно глубоководных и холодноводных рыб, называемых из-за голого студенистого тела **морскими слизнями**, также встречаются виды, пристраивающие своих будущих отпрысков под чужую охрану. У самок обитающих в Охотском и Беринговом морях **карепроктов** к периоду нереста образуется яйцеклад длиной до 8 см. С его помощью они откладывают икру в околожаберную полость крупного камчатского краба. Под панцирями пойманных крабов нередко можно найти кладку карепрокта, похожую на лепешку диаметром 7–10 см и толщиной в 2–4 см. В таком необычном инкубаторе икра надежно защищена от любого хищника и при этом находится в прекрасных условиях аэрации, омываясь непрерывным током воды дышащего краба.



Самка карепрокта с яйцеводом и икрой

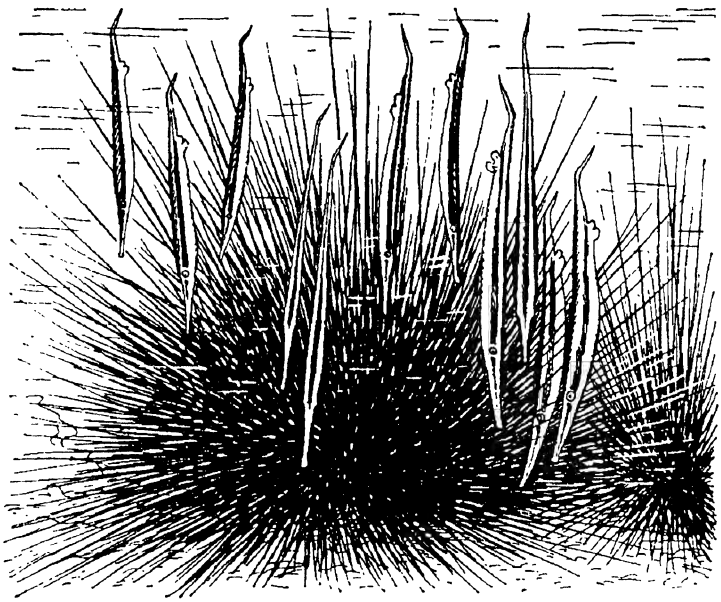
Настоящей же рыбой-кукушкой является **пунгтунгия** — небольшая **карповая** рыбка (длиной до 15 см), обитающая в пресных водах Японии. Эта рыбка подкладывает икринки в кладки **китайского окуня**, самцы которого заботливо охраняют свое потомство, собирая в каждом гнезде икру от нескольких самок. Естественно, их забота распространяется и на подкидышей. Чтобы подкинутая икра осталась незамеченной и не была выброшена самцом из гнезда, хитрая рыбка предпочитает подбрасывать икринки в гнезда с большими кладками икры окуня. В свою очередь самцы окуня, дабы пресечь этот гнездовой паразитизм, старательно прикрывают кладки своей икры и молодь от нахальной рыбки-кукушки. А порционно нерестящиеся самки окуня стараются в период размножения пунгтунгии откладывать небольшие по размерам кладки, а также избегают гнезда с большим количеством отложенной ранее икры.

ПОД НАДЕЖНОЙ «КРЫШЕЙ»

Обитающие в тропических водах обычно яркоокрашенные небольшие (длиной не более 10–20 см) **кардиналки** — очень мирные рыбки, питающиеся мелкими животными, преимущественно зоопланктоном. А сами они, несмотря на скромные размеры, являются излюбленным объектом охоты многих хищни-

ков. Чтобы избежать зубастой пасти, некоторые из этих рыбок нашли себе надежных защитников среди беспозвоночных животных. Крошки **апогонихты** (длиной не более 5 см) в минуты опасности прячутся в мантийную полость крупных моллюсков. А некоторые **сифамии** и **парамии** в дневное время находят убежище среди острых игл морских ежей. Они так плотно забиваются в укрытие, что нередко этих рыбок можно извлечь из воды вместе с морскими ежами. Обитающая у Никобарских островов **изменчивая сифамия** даже приспособилась менять окраску в тон своего защитника. Ночью, когда все кардиналки покидают убежища и свободно плавают в толще воды, у этой рыбки серебристое тельце с продольными коричневатыми полосками, а забившись днем под иглы ежа, она, как и хозяин, становится темно-коричневой.

Между длинными иглами морских ежей можно нередко обнаружить и стайки **обыкновенных кривохвосток**, висящих вертикально головой вниз. Поскольку эти маленькие рыбки несколько похожи на креветок, их иногда называются **рыбами-креветками**. Иглы морских ежей надежно защищают от нападения хищников. В полости тела разных беспозвоночных животных (голотурий, морских звезд, асцидий и моллюсков) прячутся от врагов многие виды карапусов. Они, как кардиналки и кривохвостки, не приносят своим хозяевам ни вреда, ни пользы. Однако в некоторых слу-

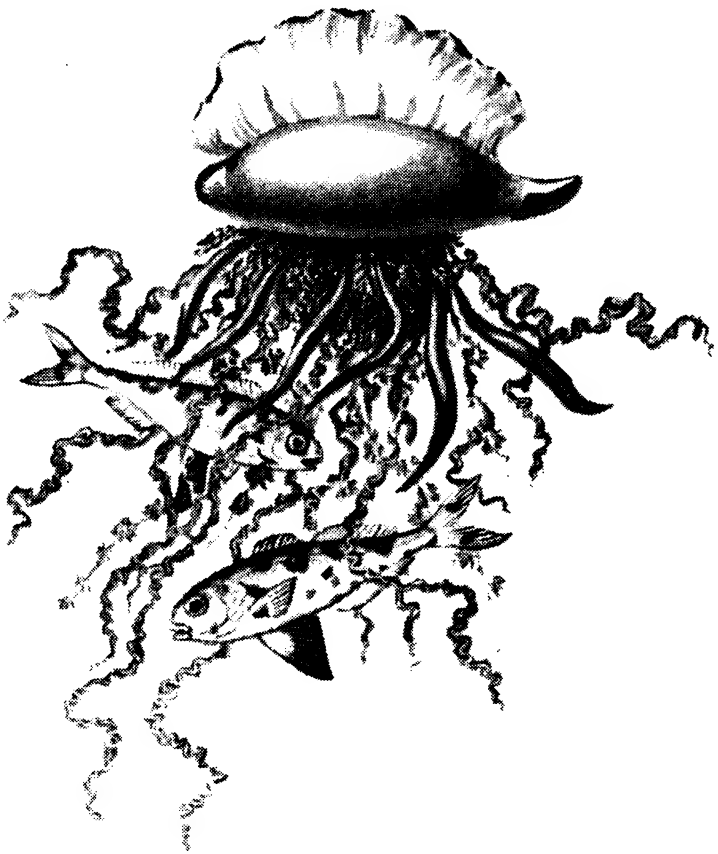


Кривохвостки и морские ежи

чаях «надежная крыша» может оказаться и опасной.

На грани постоянного риска приходится балансировать **номею**, называемому также **рыбой-пастушком**. Обитающие в открытых океанических водах субтропиков и тропиков небольшие пестро окрашенные номеи с яркими темно-синими пятнами на серебристом теле в детском и отроческом возрасте, как правило, всегда держатся среди щупальцев свободно плавающих своеобразных беспозвоночных животных — физалий. Физалии питаются мальками рыб, которых убивают стрекательными клетками, расположенными на длин-

ных ловчих щупальцах. Номеи относительно устойчивы к смертоносным ожогам физалий, но все же стараются не соприкасаться с их щупальцами. И не напрасно, поскольку случается, что опасные «хозяева» все же пожирают этих рыб. Однако физалии служат молодым номеям и надежным укрытием, поскольку



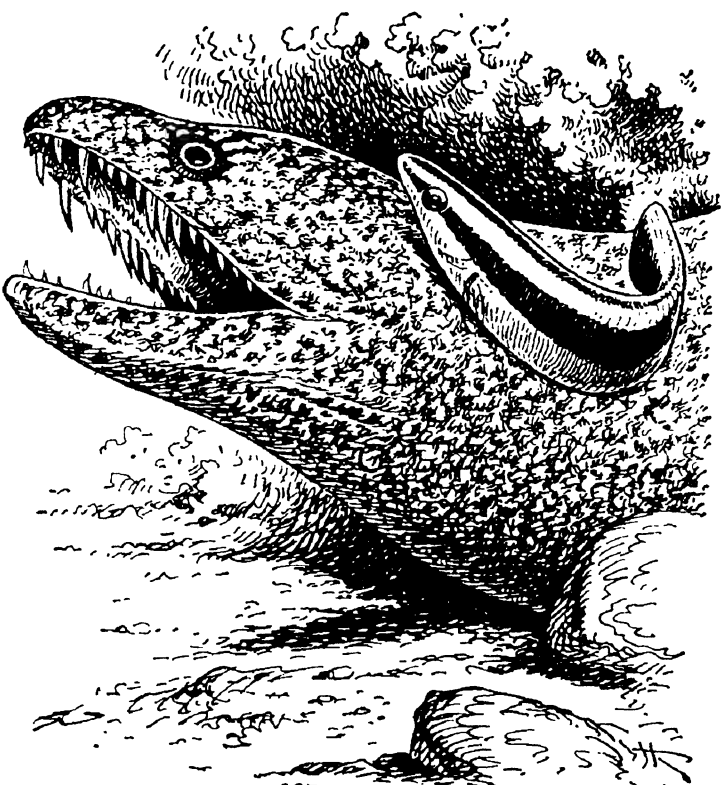
Номеи и физалия

тесных контактов с этими животными избегают даже крупные хищники. Под надежной «крышей» прячутся рыбы-пастушки длиной от 1 до 15 см, а взрослые половозрелые особи, достигающие 35 см в длину, живут самостоятельной жизнью.

РЫБЫ-САНИТАРЫ

Ярким примером взаимовыгодного партнерства являются рыбы-чистильщики и их «клиенты». Особенно много чистильщиков среди **губанов** — ближайших родичей **рыб-попугаев**. Эти маленькие, пестроокрашенные рыбки, не превышающие 6–7 см в длину, питаются паразитическими животными, живущими на коже, в ротовой и жаберной полости разных видов рыб. **Губаны-чистильщики** обитают в тропических и субтропических водах на небольшой глубине у коралловых рифов, среди скал и камней или в зарослях водорослей. Многие виды постоянно держатся в одном месте, и крупные хищные рыбы, страдающие от многочисленных паразитов, специально приходят туда для «санитарно-гигиенической обработки». Среди «клиентов» чистильщиков можно встретить самых разных зубастых хищников: мурен, луцианов, крупных морских окуней и ставрид-карангов. «Пациенты» легко узнают своих благодетелей по ярким темно-синим или черным полосам

на боках тела и занимают удобную для работы чистильщика позу, подставляя наиболее пораженные участки тела, широко открывая рот или приоткрывая жабры. Нередко можно видеть, как крошечный «санитар» копошится среди острых зубов в огромной раскрытой пасти, одного движения которой хватило бы для того, чтобы проглотить сразу нескольких таких рыбок.



Губан-чистильщик и его «клиент» мурена

Проведенные учеными исследования показали, что после такой санитарной обработки количество паразитов на коже «клиента» заметно снижается. У прошедших «обработку» рыб паразитов бывает почти в 4 раза меньше, чем у их собратьев, «поленившихся зайти на прием». Несмотря на то что паразитические черви и другие паразиты нападают на их «клиентов» и днем и ночью, губаны-чистильщики четко соблюдают свой трудовой график. Они «работают» только в течение светового дня, а ночью впадают в крепкий сон. Так что, кто не успел почиститься, приходите завтра.

Аналогичные «санитары» встречаются и среди других рыб. Некоторые виды являются чистильщиками только в юном возрасте, а повзрослев, переходят на другие корма.

ВИРТУОЗЫ МАСКИРОВКИ

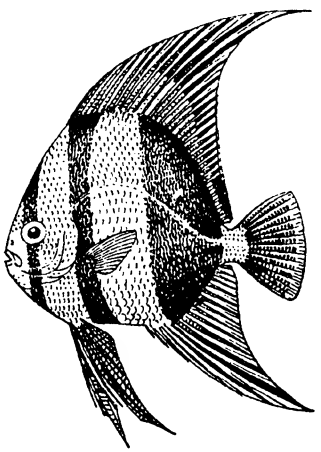
Лишь немногим рыбам удается найти защиту от зубастых хищников у других животных — остальным же приходится спасаться собственными силами. Одним из способов защиты является маскировка. Виртуозы маскировки добиваются разительного сходства с разными предметами окружающей среды, а также с несъедобными или надежно защищенными и нередко опасными для самих хищников другими животными. Такой способ защи-

ты, называемый мимикрией, также встречается у отдельных видов рыб.

Весьма успешно формой тела и медленными качающимися движениями имитируют заросли морской травы и водорослей **морские иглы** и **морские коньки**. В зависимости от фона окружающей среды они изменяют и свою окраску: от красной, лиловой, бурой, ярко-зеленой и серой, с различными комбинациями пятен — среди растительности, до почти белой — среди кораллов.

У обитающего в прибрежных участках тропических и субтропических морей **суринамского лобота**, или **треххвостки**, от хищников маскируется среди растительности только молодь. Взрослые лоботы — крупные (длиной до 1 м и массой до 12 кг) высокотелые рыбы, с сильными колючками в передней части длинного спинного и короткого анального плавников. Острая колючка имеется у этих рыб и в каждом брюшном плавнике. При таком вооружении они особенно не стараются прятаться от хищников и обычно окрашены в серовато-черный цвет. Иногда, правда, среди лоботов попадаются и бронзовые или зеленые особи, более соответствующие тонам водорослей мелководья, среди которых треххвостки отыскивают пищу: рыб, креветок и моллюсков. Молодь лобота из-за мелких размеров более уязвима для хищников. Мальки держатся в прибрежных зарослях водорослей и нередко вместе с кустами растительности выносятся в открытый океан, где хищных животных

значительно больше, чем в прибрежной зоне. В отличие от взрослых особей мальки желтые, с неправильными темными пятнами. Эта окраска в сочетании с высоким и сжатым с боков телом делает их похожими на листья.



Платакс

Еще более успешно, чем мальки лобота, добивается сходства с листьями молодь **платакса**. Платакс живет в прибрежных теплых водах Тихого и Индийского океанов. Эта высокотелая уплощенная с боков рыба с короткими колючками в спинном и анальном плавниках достигает 75 см в длину. Взрослые особи имеют однотонную темную окраску. Они питаются различными отбросами и нечистотами, и хотя съедобны, но невкусны. Мальки платакса, живут среди водорослей, вместе с которыми также иногда выносятся в открытое море, питаются

планктоном. Окрашены эти рыбки в желтый или оранжевый цвет, на фоне которого четко выделяются три черные поперечные полосы. Спинной и анальный плавники у мальков очень длинные, благодаря этому тело рыбок имеет характерную форму серпа. При малейшем испуге мальки складывают плавники, опускаются на дно и лежат там совершенно неподвижно, напоминая опавшие листья мангровых деревьев.

Среди **угрей**, имеющих змеевидную форму тела, удивительно напоминают окраской ядовитых морских змей угри **хлевасты** и **лиураны** из экваториальной зоны Тихого океана. Эти угри, как и настоящие змеи, очень ярко окрашены и покрыты темными поперечными полосами. Однако пока не ясно, является ли такая пестрая окраска действительно реальным случаем мимикрии.

КОВАРНЫЕ ОБМАНЩИКИ

Хитрая тропическая морская собачка **аспидонт** использует мимикрию не для обороны, а для нападения. Живет эта рыбка по соседству с **губаном-чистильщиком** и очень похожа на него размерами, формой тела и плавников, а главное — способом передвижения и окраской. Как и губан-чистильщик, она окрашена в ярко-синий цвет, а по боку проходит продольная черная полоса, постепенно расширяющаяся от головы к хвосту. В отличие от санитара-

чистильщика аспидонт питается в основном кожей живых рыб, отщипывая ее от их плавников. Наметив очередную жертву, которая нередко существенно крупнее самой собачки, аспидонт бросается к ней, быстро изгибая все тело. Но уже на подходе к жертве он меняет тактику и, имитируя способ передвижения губана-хищника, подплывает к ней медленно и плавно за счет волнообразных движений грудных плавников.

Рассчитывающая на обычные услуги чистильщика рыба не ожидает такого подвоха, и аспидонту чаще всего удается «урвать» свой кусок, прежде чем обманутый «клиент» успеет опомниться. Обычно взрослые рыбы, наученные горьким опытом, все же умудряются отличать бессовестного маленького разбойника от благодетеля-чистильщика, под которого тот так искусно маскируется. При попытках аспидонта приблизиться к ним, они лениво уходят

Аспидонт

от назойливой рыбки, соблюдая безопасную дистанцию. Жертвами собачки становятся преимущественно молодые особи, еще не приобретшие ценного, но печального опыта.

Еще одна морская собачка — **хемиэмблемария**, обитающая у берегов Вест-Индии, сходным образом имитирует внешность и манеры своего соседа **двуполосого губана**, также «работающего» санитаром-чистильщиком. Эта рыбка питается ракообразными животными и мелкой рыбой, к которым она беспрепятственно подходит, замаскировавшись под мирного губана.

Но, пожалуй, еще более коварна, чем собачки, пресноводная американская рыба **эритрина**. Все ее ближайшие родичи, независимо от размеров, варьирующих от 20 см до 1 м, — сильные и активные хищники, подстерегающие добычу в засаде у дна, среди зарослей растений. Так же ведут себя и взрослые особи эритрины. А вот молодь приспособилась питаться исключительно самцами маленькой мирной рыбки **ривулуса**. У ривулуса самки и самцы имеют разную окраску, а нерест этих рыбок сопровождается сложным поведением и предварительным ухаживанием. Этим-то и воспользовались коварные маленькие хищники. С помощью окраски, полностью имитирующей самок ривулуса, они привлекают доверчивых самцов, не замечающих «подмены» в период «любовного угара». Как только неосторожный самец приступает к ухаживаниям за

поддельной дамой сердца, эритрина хватает его за хвост и тут же проглатывает. К счастью для ривулусов этот беспредел длится не вечно. Подросшие эритрины утрачивают свойственную молоди специфичную окраску и уходят охотиться на большие глубины, покидая места обитания изрядно «прореженного» сообщества ривулусов.

Анальное отверстие — заднепроходное отверстие, в которое открывается наружу задняя часть пищеварительной системы.

Бинокулярное зрение — видение предметов двумя глазами одновременно, при котором от одного предмета получается единое изображение (изображения, получаемые каждым глазом, полностью сливаются).

Вид — совокупность сходных внешне близкородственных животных, способных к скрещиванию между собой с образованием плодовитого потомства. Один вид может отличаться от другого по характеру распространения, образу жизни, внутреннему и внешнему строению и поведению. Разные виды в природе обычно не скрещиваются между собой или не дают нормального плодовитого потомства.

Гигроскопичный — поглощающий влагу.

Головоногие моллюски — группа моллюсков, включающая кальмаров, каракатиц и осьминогов.

Железа — орган, вырабатывающий и выделяющий специфические вещества, участвующие в тех или иных физиологических отправлениях организма.

Зоопланктон — совокупность животных, населяющих толщу морских или пресных вод и пассивно переносящихся течениями.

Каннибализм — поедание особей своего вида.

Мангровые заросли — группы деревьев и кустарников, растущие на периодически затопляемых участках морских побережий и устьев рек, защищенных от прибоя и штормов коралловыми рифами или прибрежными островами. Мангровые леса распространены преимущественно в тропиках — на побережьях Восточной Африки, Южной Азии, Австралии и Океании.

Монокулярное зрение — видение предметов одним глазом, при котором отсутствует объемное изображение предметов.

Пелагические организмы — растительные и животные организмы толщи воды (от поверхности до дна).

Планктонные организмы (или планктон) — совокупность организмов, населяющих толщу морских и пресных вод, пассивно переносящихся течением. В состав планктона входят фитопланктон (растительные организмы), бактериопланктон (бактерии) и зоопланктон (животные организмы).

Позвоночные животные — животные, имеющие внутренний скелет в виде плотного эластичного тяжа — хорды, у более совершенных видов замещающейся подвижно сочлененными хрящевыми или костными позвонками. К позвоночным животным относятся рыбы и рыбообразные, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие.

Редукция — недоразвитие или полное исчезновения органа, нормально развитого у предков или на ранних стадиях развития особи.

Речная старица — старое русло реки, текущей по новому руслу.

Хромосомы — элементы ядра клетки (буквально — окрашивающиеся тельца), определяющие наследственные свойства клеток и организмов.

Эпителий — ткань, покрывающая тело многоклеточных организмов и выстилающая его внутренние полости.

Ядро — обязательная часть клетки у всех многоклеточных (и многих одноклеточных) животных и человека. Обычно ядро имеет форму сферы или эллипсоида (реже неправильной формы) и окружено особой — ядерной — оболочкой. В ядре находятся хромосомы.

Ярус — рыболовная снасть, состоящая из нескольких крючков на одной бечеве, обычно достигающая длины в несколько километров при морском промысле.

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

акула 18, 90, 104, 183, 218, 331
— белая большая 20
— гигантская 169
— китовая 166
— колючая 95
— кунья 95
— песчаная обыкновенная 91, 183, 239
— сельдевая атлантическая 239
— серо-голубая атлантическая 40
— синяя 243
— тигровая 184
акула-домовой 73
акула-мако 40
акула-молот 70
— гигантская 71
— обыкновенная 71, 241
акула-носорог 73
акула-пилонос 80
амблиопс 312
амия 97
анчоус светящийся 301, 305
— черноморский 288
апогонихты 362
апогоны 225

арапаима 137
аргус 162
аспидонт 370
аспредо 227
астронест 300

Б

барракуда 103
— большая 104
баррамунда 142
батилихнопс 307
батиптер 297, 308, 334
бекас морской 193
белуга 275
большерот 205
боро 50
бородавчатка 203, 205
брызгун 177
бычки 255

В

веслонос 76
вьюн 127, 133
— обыкновенный 341

Г

гамбузии 244, 264
гимнарх 350
голомянка большая 92
— малая 93
горбуша 277
горбыли 328

горчак 222, 360
— колючий 224
— обыкновенный 222
гуакамайя 69
губан 365
— двуполосый 372
губан-чистильщик 365, 370
гуппи 243

Д

двоякодышащие 141
двукрыл обыкновенный 110
диалома галапагосская 320
длиннорыл 108
долгопер
обыкновенный 110, 115
долгохвост 303
дракон морской 201, 205
дракончик 201

Е

евдошки 138
ерш морской 337

Ж

живоглот черный 293
живородки 244

З

звездочет 175
змееголов 122, 136
зубатка 187

И
иглобрюхи 57, 207, 356
иглы морские 62, 193, 210, 228, 368
ипнопсы 306

К
каллоринх 74
камбала 100, 218, 251, 322
камбала-ерш 101
кандиру 161
карапус 251
— средиземноморский 249
карась 89
— морской 260
— серебряный 260
кардиналки 361
карепрокт 360
карнеро 161
карп 10
катран 95
керчаки 93
кистеперые 13, 246
кларий нильский 134
клинобрюшка 115
клюворылы 348
колюшка 230
— девятииглая 234
— трехиглая 208, 234
конек морской 66, 210, 229, 326, 368
конек-тряпичник 211
копеина 234
король сельдяной 53, 95

кривохвостка 63
— обыкновенная 362
кузовки 56, 92, 206, 356

Л

латимерия 14, 245
лепидосирен 165
лещ 45, 105
лжелопатоносы 76
лисица морская 237
лисичка европейская 193
лиураны 370
лобот суринамский 368
лопастеперые 12, 141, 148
лопатоносы 75
— настоящие, или американские 76
— среднеазиатские, или лжелопатоносы 76
лососевые 277
лососи тихоокеанские 277
лоцман 353
луна-рыба 47, 96, 221
лучеперые 8, 237, 243

М

макрурусы 287, 303, 358
маринки 206
меч-рыба 77, 182
меченосцы 244
мешкорот 295, 296
миксина 31, 105, 182, 329
— пиявкоротая 33
миктофовые 301

минога 25, 182, 247, 277
— каспийская 26
— морская 28
мниерпа мексиканская 320
монах морской 299
мормиры 350
мурена 49

Н

налим 253
неоскопелы 302
номей 363

О

огак 274
окунь 86
— каменный 256
— китайский 361
— морской 299
— обыкновенный 7, 256
опистопрокт 306
осетры 182, 277
отоцинкл пятнистый 192

П

палтус синекорый 102
— черный 102
пальцепер 335
— райский 335
памп серебристый 64
панцирник 139, 141
парамии 362

парусник 79
петух морской 98, 326, 334, 337
пецилии 244
пиранья 158
пираруку 137
пластиножаберные 20, 343
платакс 369
платитрокты 300
плотва 181, 219
ползун 137
полурыл 107
— длиннорылый 108
— летучий 108
прилипало 355
— обыкновенный 355
протоптер бурый 145, 163
прыгун обыкновенный 117, 131
— скальный 122
псефур 77
пунгтунгия 361

Р

ремора акулья 356
ривулус 372
рогозуб 142
рыба ильная 97
рыба-бритва 63
рыба-зеркало 63
рыба-креветка 362
рыба-лента 55
рыба-лист 213
рыба-мотылек 113

рыба-пастушок 363
рыба-пила 80
рыба-ползун 123
рыбка золотая 264
рыбы каймановые 139
— карповые 155, 156, 180, 206, 277, 361
— летучие 109
— хрящевые 236
рыбы-клоуны 211
рыбы-попугаи 68, 365
рыбы-топорики 65
рыбы-хирурги 197

С

сабля-рыба 55
сарган 106
сардина 88
сельдь 218
— атлантическая 87
сименхел 52
сифамия 362
— изменчивая 362
скат 22, 59, 98, 183
— гладкий 59
— ромбовый 59
— электрический 343
скаты-хвостоколы 198, 239
скорпена 337
слепоглазка 311
— северная 314
слизни морские 360
собачка-сфинкс морская 121

собачки морские 121, 132
— чешуйчатые 320
сом мешкожаберный 135
— обыкновенный 170
— электрический 346
сомики лорикариевые 192
сомики-пимелоды 336
сомы 267, 323, 336, 341
— броняки 130, 326
— ванделлиевые 160
— клариевые 133
спикара 257
спинорог 195
сциена-орел 328
сциены 328

Т

терпуг бурый 340
— восьмилинейный 340
тилапия 225, 252
тифлихт 312
толстолоб 153, 324
треска 270
— атлантическая 270
треххвостка 368
тригла 98, 337
тунец 37, 104
— восточный 39

У

убанги 349
угорь 160, 370

— обезьяний 52
— обыкновенный 88, 96, 122, 283
— пеликановый 296
— речной 283
— электрический 96, 346
угри острохвостые 51
удильщики 173
— глубоководные 309, 358

Ф

фонареглаз
— большой 358
— малый 359
форель 318

Х

хамса 288
хариус 274
— белый байкальский 269
— сибирский 268
хемиэмблемария 372
хиазмодон 293
химера 23, 218
— европейская 24
хирург-манини 197
хлевасты 370
хоботнорыл 330, 334
— зубатый 331
хологастер Агассица 312
— болотный 312
— рисовый 312
храмуля севанская 156

Ц

целакант 14, 245
цельноголовые 24
цефаласпидоморфы 25
цефаласпиды 25
цефаласпис 25
цихлиды 225, 252

Ч

черт морской 173
четырехглазка 319
чешуйчатник 144
— американский 165

Ш

шармут 134
шило морское 228

Щ

щиповки 129, 255, 264
щука 41, 185
— обыкновенная 104, 138

Э

эрилепис 299
эритрина 372

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

КТО ТАКИЕ РЫБЫ?

Самый обыкновенный окунь 7
Живое ископаемое 12
Тени в море 17
Химера 23
Подводный вампир 25
Кровожадный червяк 30

НА КОГО ОНИ ПОХОЖИ?

Живые торпеды 37
Быстрая как стрела 41
Ленивые увальни 45
Рыбы-змеи 49
Рыбы-ленты 52
Шары и кузовки 55
Плавучие ромбы 59
Иглы, бритвы, зеркала
и топорики 62
Морской конек и рыба-попугай 66
Кровожадный молотоглав 70
Чей нос лучше 73

ПО ВОДЕ, ПО СУШЕ И ПО ВОЗДУХУ

Почему они не тонут? 85
Без сна и отдыха 89
Как можно еще облегчить свое тело? 92
Каким стилем легче плавать? 95
Кто плавает на боку? 100
Что помогает быстрым пловцам? 103
Прыжки над водой 105
Живые монопланы и бипланы 109
Неправильный мотылек и рыбка-глиссер 113
Сухопутные прыгуны 117
Ползуны 122

ЗА ГЛОТКОМ ВОЗДУХА

Почему вьюн — пискун,
и может ли рыба захлебнуться в воде? 127
Почему хорошо иметь голое тело? 131
Для чего нужен наджаберный орган? 133
Необычный плавательный пузырь 137
Кто был прототипом Ихтиандра? 141
Одно легкое — хорошо, а два — лучше 144

ЧТО СЕГОДНЯ НА ОБЕД?

Стойкие вегетарианцы 153
Кровожадные малютки 157
Паразиты и любители отбросов 160
Диета от протоптера 163
Плавучее сито 166
Маленькие хитрости большого сома 170

Рыбы-рыболовы 173
Меткий стрелок 177
Кому не страшен кариес? 180
Сам себе стоматолог 183

КАК ОСТАТЬСЯ НЕСЪЕДЕННЫМ

Кольчуги и латы 191
Шипы и колючки 195
Вооружен и очень опасен 200
Совсем неприятная особа 203
Лучше не пробовать 205
Хитрая рыбка колюшка 208
Играем в прятки 210

ПРОДОЛЖЕНИЕ РОДА

Легкомысленные мамаши 217
Удивительные ясли 221
Своя ноша не тянет 224
«Беременные» папаши 228
Как вьется семейное гнездышко 230
Родители-акробаты 234
Где «хранятся» акульи яйца? 236
Как рождаются акулята 241
Кто еще рожает своих детенышей? 243
Чьи это дети? 246
Кем они станут, когда вырастут? 249
Следует ли соблюдать
семейные отношения? 252
И папа, и мама 255
Безотцовщина 260

ДОМОСЕДЫ И ПУТЕШЕСТВЕННИКИ

Когда домосед отказывается
от спокойной жизни 267
Куда «уходит» треска? 270
Каких рыб называют «проходными» 274
Кочевание до смерти 277
Откуда берется в реках угорь? 283
То вверх, то вниз 287

ОБИТАТЕЛИ БЕЗДНЫ И ТРОГЛОБИОНТЫ

Живоглоты большие и маленькие 293
Пестрое — не надевать 296
Подводная иллюминация 300
Можно ли «заразиться светом»? 303
Чтобы лучше видеть 306
Дела семейные 308
Пещерные жители 311

СУЩЕСТВОВАТЬ — ЗНАЧИТ ЧУВСТВОВАТЬ

Два глаза хорошо, а четыре — лучше 317
Цветное или черно-белое? 321
Потише, пожалуйста 323
Рыбьи разговоры 325
Чем пахнет вода 329
«Экстракт дохлой акулы» 331
А как на ощупь? 334
Что-нибудь вкусненькое, пожалуйста 336
Шестое чувство 339

Живые барометры 341
Осторожно с электричеством! 343
Электрошок в действии 346
Подводные радары 348

ПРИСПОСОБЛЕНЦЫ И ИМИТАТОРЫ

Компаньоны и приживалки 353
Как зажигают фонари? 358
Рыбы-кукушки 360
Под надежной «крышей» 361
Рыбы-санитары 365
Виртуозы маскировки 367
Коварные обманщики 370

Словарь 374
Предметно-именной указатель 378

ISBN 5-17-006842-5

9 785170 068425

ИЗДАТЕЛЬСТВО АСТ